

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Центр інноваційних освітніх технологій "PNU EcoSystem"

ЦИФРОВА ОСВІТА

Збірник наукових праць
За ред. І. Цепенди та О. Будник

ЦИФРОВА ОСВІТА

Збірник наукових праць
За ред. І. Цепенди та О. Будник



Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Центр інноваційних освітніх технологій “PNU EcoSystem”

ЦИФРОВА ОСВІТА

Збірник наукових праць

За ред. І. Цепенди та О. Будник

Івано-Франківськ

2021

УДК 338.28:(004.08+621.377.6)

Ц75

Рекомендовано вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 2 від 02 березня 2021 року)

Авторський колектив: Л. Базюк, Т. Близнюк, О. Будник, О. Власій, О. Воробець, В. Гнезділова, О. Дзябенко, О. Дудка, Л. Ілійчук, О. Кондур, М. Котик, О. Кузишин, Г. Михайлишин, Л. Мідак, Т. Паска, Н. Рідей, О. Троценко, К. Фомін, І. Червінська

Рецензенти:

Н. В. Морзе – член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних наук, професор Київського університету імені Бориса Грінченка, Україна.

П. С. Мазур – доктор наук габілітований, професор Державної Вищої Професійної Школи в Хелмі, директор Центру сучасної освіти SCHOLAR, Республіка Польща

Ц75 Цифрова освіта: збірник наукових праць / за ред. І. Цепенди та О. Будник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. 296 с.

ISBN 978-966-640-497-1

У книзі зібрано наукові статті, які підготовлені та опубліковані у різних виданнях у рамках проекту програми ЄС ERASMUS+ K2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP). Значна увага у пропонованому збірнику приділена питанням цифровізації освіти, використанню цифрових інструментів і ресурсів в освітньому процесі закладів різних типів, оновленню змісту STEAM-освіти, підвищенню якості надання освітніх послуг, розвитку медійної культури педагогів, упровадженню інноваційних технологій у роботі з студентами та ін.

Книга адресована здобувачам наукового ступеня, науково-педагогічним (педагогічним) працівникам закладів загальної середньої, передвищої та вищої освіти.

УДК 338.28:(004.08+621.377.6)

ISBN 978-966-640-497-1

© Л. Базюк, Т. Близнюк, О. Будник, О. Власій, О. Воробець, В. Гнезділова, О. Дзябенко, О. Дудка, Л. Ілійчук, О. Кондур, М. Котик, О. Кузишин, Г. Михайлишин, Л. Мідак, Т. Паска, Н. Рідей, О. Троценко, К. Фомін, І. Червінська, 2021.

© Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Європейська Комісія підтримує створення цієї публікації, яка відображає лише погляди авторів. Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що в ній міститься.

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons із зазначенням авторства — Некомерційна — Поширення На Тих Самих Умовах 4.0 Міжнародна (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

ЗМІСТ

Передмова (І. Цепенда)	6
------------------------------	---

Розділ І. РОЗВИТОК STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian school (О. Будник)	10
Використання інструментарію платформи GO-LAB для розвитку дослідницьких умінь школярів (О. Будник, О. Дзябенко)	20
Go-Lab Ecosystem: using Online Laboratories in a Primary School (О. Dziabenko, О. Будник)	45
STEAM-освіта в школах гірських регіонів: проблеми рівного доступу та шляхи впровадження (І. Червінська)	60
Defining and conceptualizing geocultural scientific literacy (Т. Blyznyuk)	71
Specifics of visualization of study material with augmented reality while studying natural sciences (L. Midak., О. Kuzyshyn, L. Baziuk)	79
Use of gadgets in biology classes as a means of increasing students' motivation (V. Gniezdilova)	90

Розділ ІІ. СУСПІЛЬНІ ВИКЛИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience (Т. Blyznyuk)	100
Підготовка вчителя до розвитку цифрової грамотності учнів Нової української школи (О. Будник)	108
Використання методик змішаного навчання у закладі вищої освіти (О. Будник)	120
Інформаційні технології у контексті формування цифрової компетентності майбутніх учителів (О. Воробець)	136
Перспективи використання інформаційних та комунікаційних технологій у гірських школах Українських Карпат (Т. Близнюк)	144
Use of Information and Communication Technologies in the Inclusive Process of Educational Institutions (О. Будник, М. Котyk)	151
Сучасні вимоги щодо розробки та впровадження електронних підручників в освітній процес початкової школи (Л. Лійчук)	162

Electronic educational resources as a means of formation of digital competence of primary school students in the process of online and offline education (*T. Blyznyuk, O. Trotsenko*) 172

Шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу (*О. Власій, О. Дудка*) 184

Розділ III. МЕДІАОСВІТА ТА БЕЗПЕКА ПОВЕДІНКИ В ІНТЕРНЕТІ

Медіапростір гірської школи: змістове наповнення та соціокультурна трансформація (*І. Червінська*) 204

Медіаграмотність педагогів гірських шкіл регіону Українських Карпат у контексті викликів сьогодення (*І. Червінська*) 213

Unsupervised use of gadgets as a cause of cyberbullying among primary school children (*T. Blyznyuk*) 221

Розділ IV. ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПЕДАГОГА

Діагностика управлінсько-квалітологічної компетентності здобувачів освіти у закладах вищої освіти (*О. Будник, О. Кондур, Г. Михайлишин, Н. Рідей*) 232

Innovative Competence of a Teacher: best European Practices (*О. Budnyk*) 244

Educational innovations and technological advancement in English language teaching: training teachers for NUS (*T. Blyznyuk*) 261

Формування цифрової компетентності майбутнього педагога-дослідника (*О. Будник*) 269

Інноваційні методи навчання майбутніх вчителів в умовах гірської школи Українських Карпат (*Т. Паска*) 275

Interaction of subjects of the Educational Process of Primary School: results of experimental research (*K. Fomin, O. Budnyk*) 287

ПЕРЕДМОВА

У сучасних умовах глобалізації, цифровізації усіх сфер суспільного життя актуалізується проблема використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі навчальних закладів різних типів, упровадження цифрових ресурсів та інструментів для забезпечення інноваційного поступу у навчанні учнів і студентів, підвищення якості надання освітніх послуг. Проблема використання сучасних цифрових технологій у професійній підготовці фахівців особливо актуальна сьогодні, коли провідні університети вдосконалюють різні форми дистанційного навчання у зв'язку із швидким поширенням COVID-19. Важливим суспільним викликом і життєвою необхідністю є активне впровадження технологій електронного дистанційного навчання, що будуються на основі принципів відкритої освіти, є перспективними технологіями її організації та мають визначальний вплив на характер і темпи інформатизації системи освіти.

Отож постала проблема цілеспрямованої підготовки педагогів до безпечного та ефективного застосування цифрових технологій, адже недосконалий захист молоді людини від цифрового контенту може шкодити її фізичному, психічному чи соціальному здоров'ю. Про відсутність механізмів ефективної саморегуляції інформаційного ринку засвідчують також *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*¹, де йдеться про розвиток цифрової компетентності педагогів та учнів (студентів).

У цьому контексті особливо вартісними є прогресивні ідеї європейських країн, які здобули вже певний досвід щодо цифровізації освіти, мають оригінальні методики навчання й упродовж багатьох років успішно впроваджують їх у роботі з учнями (студентами).

Пропонований збірник наукових праць містить тематичні статті щодо розвитку STEAM-освіти у закладах загальної середньої та вищої освіти, найбільш поширені цифрові ресурси та інструменти для дистанційного та змішаного навчання, діагностики управлінсько-квалітологічної компетентності здобувачів освіти у закладах вищої освіти та інноваційної компетентності педагога. У роботі подано деякі аспекти оновлення змісту

¹ European Commission. *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels, 17.01.2018. URL: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>

вищої освіти у руслі професійної підготовки майбутніх педагогів до роботи в Новій українській школі, місце професійних цінностей сучасного педагога й необхідність їх розвитку в контексті реформування системи освіти України.

Окремий розділ книги присвячений питанням медіаграмотності та медіаімунітету, кібербулінгу та безпечної поведінки в мережевому середовищі.

Значна увага приділена методу дослідницько орієнтованого навчання предметів STEAM у закладах загальної середньої освіти; описано можливості екосистеми Go-Lab (<https://www.golabz.eu>), яка сьогодні містить найбільшу колекцію віддалених / віртуальних лабораторій, освітніх додатків, понад тисячу дослідницьких навчальних середовищ (Inquiry Learning Space – ILS) для інноваційного викладання у класі, змішаного та дистанційного навчання. Доведено переваги використання віртуальних / віддалених лабораторій у роботі з учнями, в тому числі в інклюзивній освіті.

Авторами також окреслено перспективи використання інформаційних і комунікаційних технологій у гірських школах Українських Карпат, передусім в умовах пандемії коронавірусу та ін.

Збірник наукових статей є результатом спільної праці команди вчених Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у рамках проєкту програми ЄС ERASMUS+ K2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED», № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP (2017-2021).

Автори будуть вдячні за відгуки й пропозиції, які можна надсилати на електронну адресу: ciot@pnu.edu.ua

Сподіваємося, що книга буде корисною для наукових і педагогічних працівників, докторантів та аспірантів.

*Керівник проєкту MoPED, ректор Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника,
доктор політичних наук, професор
Ігор Цепенда*

Розділ І

РОЗВИТОК STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

OLENA BUDNYK²**THEORETICAL PRINCIPLES OF USING STEAM-TECHNOLOGIES IN THE PREPARATION OF THE TEACHER OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL³**

The Urgency of the problem of STEAM-education, need for training of relevant specialists, especially teachers for using modern digital technologies in the process of teaching students, orientation of the younger generation on STEM professions are discussed in the article. The essence of the digital competence of a modern specialist, which includes a system of knowledge and skills according to the conscious, responsible and critical use of digital technologies in the process of educational and labour activity, civil or social activity is defined by the author. It is revealed that the teacher's digital competence is manifested in his/her information literacy, culture of using data, communication in the information space, the ability to create relevant digital content. Theoretical principles of the introduction of innovative technologies in the pedagogical process of the New Ukrainian school are described. The forms and methods of using STEAM-technologies in a modern educational establishment are presented. The author stresses there is a need to use various learning tools during the work with students: presentations, laboratory tutorials and simulations, discussions, and peer collaboration to support learning activity, exploration, etc.

Keywords: *STEAM-education, digital competence, innovative educational technologies, e-learning, modern teacher.*

² Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Center for Innovative Educational Technologies "PNU EcoSystem", Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

³ Budnyk O. Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian school. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 5(1) (2018), 23-30, doi: 10.15330/jpnu.5.1.23-30.

1. INTRODUCTION

Today in the world there is an urgent need of specialists in the scientific and engineering spheres, IT technologies to ensure the growth of economy and technological progress. Though, the future society will rely on information and communication technologies more and more: web-technology, cloudy calculation of big data, smartphones, the Internet and other gadgets. The technological progress that require lifelong learning must be based on “strong collaboration and synergies between industry, education, training and learning settings” [5]. In this context, the problem of STEM-education, training relevant specialists, especially teachers for the using of modern digital technologies in teaching students, their orientation towards the STEM profession is relevant.

STEM & STEAM. In the context of the problem of the synthesis of science and art in the STEM-education, we have a tendency for the rapid development of creativity, which includes artistic and creative trends (architecture, industrial design, industrial aesthetics, etc.). Therefore, in the field of STEM, which serves as the basis for the training specialists for high technologies, the development of students’ creativity and the representation of Arts-disciplines in the content of their preparation is defined as a strategic point. Its evidence, is for example the fact that in the state of Massachusetts (MA, USA) Public Schools for Developing an Index of Creative and Innovative Education are conducting the rating. Today it is extremely important in the behaviour of pupils to use the analytical, creative skills in solving the problem in the field of science, mathematics, reading and writing (students apply analytical, creative, and problem-solving skills in science, mathematics, reading, and writing), the development of “innovative talent to meet the needs of its business community” [13].

In the researches of scientists (A. M. Connor, S. Karmokar, Ch. Whittington; 2015) the minds about the need to integrate STEM disciplines and arts into a broader educational context (STEAM) [2]. After all, natural sciences, technology, engineering, art, mathematics as a system of education involves mastering primarily technological competencies and is aimed at the development of scientific and technical creativity of students. Though technological trends cannot be developed today without such skills as teamwork, creativity, global awareness, financial literacy, aesthetic awareness, critical thinking and etc.

Many well-known foreign scientists work to stimulate the scientific and cognitive interests of young people while at the same time they are trying to overcome gender stereotypes about inaccessibility or difficulty for girls (women) STEM-technologies (mathematical and natural sciences, engineering, robotics and etc.). Australian women scientists, for example, are trying to dispel these assumptions about women in STEM, and in the concrete examples explain their ability to pursue academic careers in relevant areas, solving the issues of gender equity and diversity [18]. After all, every student should have access to STEM’s

high-quality educational facilities and it does not depend on the place of residence, ethnicity, race or gender.

J. Rodriguez & I. E. Esparragoza (2017) investigated the level of motivation of student engineers before the participation in project activities on a gender basis: male students are more persistent in making decisions in the joint activities, and female students have shown greater interest in the learning material. It has been found that “female students give more value to this academic activity than men, or just that they are more responsible” [17, p. 82], “although the average level of intrinsic motivation of students is similar, despite their gender, case female students' responses show more variability, with similar tendency for perceived choice and competency constructs” [17, p. 83]. At the same time, students, regardless of gender, have a high level of motivation and competence in engineering (J. Rodriguez, I. E. Esparragoza). So, it can be argued that the gender stereotypes need to be overcome from the point of view of the fact that the STEM specialties concern more boys than girls. In this context, it is obviously that the formation of digital literacy and information and communication culture are relevant, development of STEM-education programs for girls, who are marked by special care and patience in the work.

2. ANALYSIS AND DISCUSSION

2.1. Digital Literacy of a Modern Teacher

Digital competence is a key competence that is needed for a modern person “for personal fulfillment and development, employment, social inclusion and active citizenship” [5]. “In particular, the ubiquity of digital devices and duty to help students become digitally competent requires educators to develop their own digital competence. On the international and national level, a number of frameworks, self-assessment tools and training programs have been developed to describe the facets of digital competences for educators and to help them assess their competence, identify their training needs and offer targeted training” [6].

The digital competence of a modern specialist includes a system of knowledge and skills in the conscious, responsible and critical use of digital technologies in the process of educational and labour activity, civil or social activity. It is information literacy, the culture of using data and communication in the information space, the ability to create relevant digital content. At the same time, rapid development of digital technologies requires purposeful preparation of a person, first of all for useful and safe using of them. It also deals with imperfect protection of a young person from digital content that may harm his/her physical, mental or social health and development, lack of mechanisms for effective self-regulation of the information market, in order to prevent the consumer from being subjected to an inferior product, socially harmful information influences, etc. It is not casually that in the “Concept for the Implementation of Media Education in Ukraine” (2010) the main tasks are “the promotion of media literacy, media immunity, reflection and critical thinking, and media literacy” [12].

Digital competence also predicts the awareness of legal and ethical principles according to using of various electronic resources, digital technologies, ability to have a critical attitude to reliable received information, proper using of digital media for reaching of personal, professional or social purposes.

In today's higher education, the role of information technologies in the context of the European Area of Higher Education is actively examined, active methods of teaching students are promoted, which motivates them for the creative and research activity, as opposed to the traditional lectures or seminars of the reproductive character [9]. The technologies of "active" learning include orientation towards the cognitive needs and interests of the pupil (student) in mastering the knowledge, the so-called principle of human (child-centrism) in the education [11], although in the educational practice there is often a lack of acceptance of such student-centered approaches (of student centric practices) [3]. Innovative technologies of high school education that are based on the student centrism principles, in most cases are related to STEM disciplines.

In this regard, scientists of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University has started active work within the framework of the EU program Erasmus + KA2 – Capacity building in Higher Education with the project "Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED)" – №586098-EPP-1-2017 -1-UA-EPPKA2-CBHE-JP, which will last for 3 years (2017-2020). Its main aim is modernization the curriculum of higher educational establishments in Ukraine by introducing modern teaching methods, STEAM disciplines using information and communication technologies. MoPED is aimed at the improving the quality of education degree, the development of digital and didactic competence of future teachers in the context of the new Ukrainian school.

The innovative teaching methods in the training of a teacher are: e-learning, online environment, mobile learning, etc. [20]. Teaching online is a new form of work with students in a New Ukrainian school. At the same time, this is a different experience from the teaching of a face-to-face setting. Therefore, the development of training and methodological support for teaching online requires a special training of a teacher and students. Today, there is a problem in the training of specialists for the use of information technologies in teaching STEM subjects for elementary and secondary schools (natural sciences, mathematics, science, technology), because of such online courses require hands-on activities, laboratory works and live demonstrations.

Training of the teacher to familiarize the pupils with scientific and engineering fields, IT technologies and others and it involves the mastering of new concepts such as STEM- & STEAM-education, STEAM literacy, engineering, reengineering, nanotechnology, robotics, online environment, e-learning, m-learning, u-learning, f-learning, blended-learning, creative industry, mechatronics, fundraising, online discussion forum, digital literacy, information culture and others.

At the same time, STEAM-technologies are mainly focused on secondary education. We consider it is more important to develop among the students the so-called pre-conditions for successful technological knowledge even in elementary school. Early involvement of children in STEAM serves not only as a means of developing creative thinking, forming the competence of the researcher, but also

contributes to their socialization, helping them choose their future profession. Interactive studying develops such skills as: collaboration, communication, teamwork, creativity. For the development of gifted children, starting with preschool and junior school age, it is advisable to use STEAM's online learning environment to build skills in design, cooperation, communication and critical thinking based on a multidisciplinary approach.

Though, today for e-learning you can take advantage of the extensive collection of online labs, interactive inquiry, combine labs and apps into Inquiry Learning Spaces (ILS), etc. (<http://www.golabz.eu/>). ILS are personalized learning resources for students, where they can conduct scientific experiments, get new knowledge by themselves, develop research skills. Unfortunately, on this platform, most ILSs are English (197), Portuguese (98), Spanish (56). Therefore, there is a problem of creating a research environment using modern teaching tools for Ukrainian students (<http://www.golabz.eu/spaces>).

In schools abroad (USA, Canada, UK, etc.) students are offered the focused programs in the field of health sciences, ecology, computer and communication technologies, etc. For this purpose, the cooperation of schools with future employers, such as “Lego”, “Lenovo” and others is practiced.

In our context, the forming of designing skills and research activities are provided by LEGO Education courses and programs. The integrated education system is the basis for the activities of the New Ukrainian School [15]. In the elementary classes, today are considered possible options for integrating LEGO techniques in the pedagogical process. For example, it is advisable to combine the study of individual topics in mathematics and robotics, science and technology with the use of LEGO as a means of forming critical thinking and developing the skills of scientific and research activity.

A logical continuation of the student's learning activity during the lessons is an extra-curricular educational work, which is less regulated in time and gives more opportunities for creative projects. Therefore, it is more important to consider the use of STEM elements in the work of sections, societies, day off clubs by involving children and parents in design and research activities. After all, STEM is a team work and it is aimed at integrating natural and mathematical knowledge into the system of relevant competencies. Modern pupils are interested in designing, programming, modeling, 3D-designing, robotics, etc. Therefore, in order to satisfy their cognitive needs, it is necessary to create a developed educational online environment that would contribute not only to the development of complex skills and competences, but it also could concuss to the creative searches, inventions.

In modern conditions, there is a tendency when the teachers and students not always show the wish or are interested to work on the integrated teaching methodology. Therefore, there is the notion of “disciplinary egocentrism” (D. M. Richter, M. C. Piretti, 2009) [16]. “Disciplinary egocentrism encompasses two factors, a negative relatedness and a negative perspective. The first one is a failure to see connections between a given discipline and an interdisciplinary subject or problem, which limits the ability to incorporate new ideas and practices. The second aspect is not

only a rejection of other viewpoints, but often a failure to recognize the differences in perspectives and contributions. It is quite likely that disciplinary egocentrism is as much present in academic staff as a student body and that this may be a factor in the slow adoption of new pedagogies in any discipline” [2].

An extremely important tendency in pedagogical science and practice is the use of STEAM-education to teach children with peculiarities of psychophysical development. After all, among them there are also gifted children who have certain opportunities for the appropriate kind of activity. Thanks to the powerful development of digital technology, there are a variety of assistive technologies (AT) that “used to refer to a group of software or hardware devices that people with disabilities can access computers ... Assistive technology can include devices such as alternate keyboards and mice, voice recognition software, monitor magnification software, multiple switch joysticks, and text-to-speech communication aids” [1].

Today in the world there are many specialists in IT technologies field of that have limited health opportunities. Moreover, the effective aspect of inclusive education is the identification and recognition of the compensatory possibilities of people with disabilities, who despite the nosology, have abilities and talents, first of all, to activities that require independent search work, inventiveness, assiduity, patience, etc. Actually, this is STEAM-education research that predicts e-learning, learning spaces, mobile learning, and others [20].

Foreign practice certifies the effectiveness of integrated training also in university education. Andy M. Connor, Sangeeta Karmokar, and Chris Whittington (2015) emphasize that “the tenets of the STEAM movement can be adopted in tertiary education where modularization and semesterization can produce barriers to an integrative curriculum” [2, p. 37]. The idea of teaching students with the application of interdisciplinary and applied methods is popular. It is no coincidence that many modern researches are devoted to this problem (Andy M. Connor, Sangeeta Karmokar, Chris Whittington, 2015), especially the using of project methodology in the study of integrated courses in engineering education [2].

The authors define three types of projects that differ in the degree of student autonomy [2, p. 38]:

1. *Task project*: Student teams work on the projects that have been defined by the instructor using largely instructor-prescribed methods. This type of project provides for minimal student motivation and skill development, and is part of the traditional instruction in most engineering curriculum.

2. *Discipline project*: The instructor defines the subject area of the projects and specifies in general terms the approaches to be used (which usually involve methods common in the subject area discipline), but students identify the specific project and design the particular the approach they will take to complete it.

3. *Problem project*: The students have almost complete autonomy to choose their project and their approach to it.

We consider it reasonable to use this method in teaching teachers to teach STEAM subjects in a secondary school. It is important to involve students in

cooperative learning, teamwork, where they can share their thoughts, apply new knowledge for a deeper understanding of the problem (Miller & Redman, 2010) [14].

So an effective form of on-line learning is the *student's project activity*. In particular, “mini projects were found to be one of the most effective strategies to complete the final project. Mini projects allow students time to master specific concepts and skills, such as checking initial data and forming a research question while internalizing learning” [21]. Actually, mini project helps in the real using of gained knowledge and its integral representation.

To study STEAM disciplines at a higher educational establishment, in particular for a better understanding of complex topics, scientific concepts, students need to exchange their gained knowledge, experiment and discuss specific research situations. The scientific researches have shown the effectiveness of *high-quality online experiential learning interactions*, which includes *asynchronous discussion forums and synchronous sessions in Skype (chat, audio, and document sharing)* (Strang, 2012) [19].

According to Dazhi Yang (2017), such an important method as the *online discussion forum* allows students to “discuss course-related questions, an informal type of peer collaboration.” “The online discussion provided a place for students to post their questions and issues and also helped promote a sense of social presence and a sense of contributing to the class by providing responses to peers’ questions and sharing helpful resources.” As it is noted, that “online discussions are important in an online statistics class” [21].

Another method that helps apply new knowledge about STEAM is subjects in specific situations of real life, in particular in the practice of school work, is case study. “Case studies are in-depth investigations of a single person, group, event or community. Typically, data are gathered from a variety of sources and by using several different methods (e.g. observations & interviews)” [10]. The case-study method is a tool that promotes the development of independent thinking of students, ability to express their thoughts reasonably, listen and take into account an alternative point of view. With this method, students have an opportunity to demonstrate and improve their analytical and assessment skills, and find the best solution to the problem. It is important that this is a method of active learning, and a well-organized discussion of a case is usually emotional and reminds a theatrical performance. However, debate discussions are quite realistic to be performed online. At the same time, the effectiveness of online courses will increase if the teacher plans at least one or two *virtual meetings* in order the whole group could contact on a specific topic.

Another important form of using Internet resources in teaching students of pedagogical major is *the involvement of them in the creation of their own on-line resources, simulation of on-line courses for elementary or secondary school students under the curriculum STEAM-subjects*, which will be studied in accordance with the Concept of the New Ukrainian School [15]. This is important in the context of training teachers to work with online resources, as well as the formation of constructive skills and qualifications in the modeling of the educational developed environment at school.

In the context of creating online courses or individual elements of research training for teachers who will teach STEAM-subjects in elementary or secondary school, it is important to use a variety of learning tools, including presentations, laboratory tutorials and simulations, discussions, and peer collaboration to support learning activity, exploration, which will help themselves gain new knowledge (Juan et al., 2011) [7]. An important aspect of creating a learning research environment with STEAM -subjects is the peculiarities of its design, including video design.

3. CONCLUSION

Today, in the domestic education, STEAM-technologies are represented in various forms: educational competitions, activities of non-school education establishments (for example, the network of technical studies “Inventor”) especially hobby groups, “Lego” and “Robototechnics”, the contests IntelTechnoUkraine, IntelEcoUkraine, FirsLegoLeague competitions and WorldRoboticOlympiad, Science Festivals SikorskyChallenge, scientific picnics, hackathons, etc. A positive phenomenon is the discovery of interactive scientific museums, technical entertainment centers, MiniEdCamp for children and youth. This motivates young people to study STEAM disciplines. However, in today’s conditions of informatization of society there is a problem of the formation and development of digital competence of each person, and it does not depend on his/her sphere of employment. Therefore, it is important to start the purposeful introduction of innovations, beginning with elementary school. First of all, it concerns STEAM education, which is given a priority place at the New Ukrainian school.

Obviously, at the time of development of strategic approaches according to the implementation of STEAM education, we are sure to take into account the progressive foreign experience, focused systemic work on promotion and implementation of STEAM technologies in domestic educational establishments of different types, prepare teachers for using of pedagogical innovations, digital educational content, adapt organizational, content, information and technological support of this process, taking into account the innovative teaching tools and others like that.

REFERENCE

- [1] Assistive technology. [Online]. Available: https://www.webopedia.com/TERM/A/assistive_technology.html
- [2] Connor A. M., Karmokar S., Whittington C. From STEM to STEAM: Strategies for Enhancing Engineering & Technology Education. In: *International Journal of Engineering Pedagogy*. 5 (2) (2015), 37-47.
- [3] DeHaan R. L. The impending revolution in undergraduate science education. In: *Journal of Science Education and Technology*. 14 (2005), 253-269. Available: <http://dx.doi.org/10.1007/s10956-005-4425-3>
- [4] Digital Agenda of Ukraine – 2020. [Online]. Available: <https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ah>

UKEwjdzfAzvTUAhUISJoKHZorBZUQFgg2MAM&url=https%3A%2F%2Fucci.org.ua%2Fuploads%2Ffiles%2F58e78ee3c3922.pdf&usg=AFQjCNFO0abN4Um5ZfcCMuSmIULVeqQ_Yg (in Ukrainian).

[5] European Commission. *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels, 17.1.2018. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>

[6] European Framework for the Digital Competence for Educators (DigCompEdu), Redecker Ch. (Author) & Punie Yves (Ed.), 2017. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (<http://dx.doi.org/10.2760/159770>)

[7] Juan A. A., Steegmann C., Huertas A., Martinez M. A., Simosa J. Teaching mathematics online in the European area of higher education: an instructor's point of view. In: *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(2) (2011), 141–153. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2010.526254>

[8] Havrilova L. H., Topolnik Ya.V. Digital Culture, Digital Literacy, Digital Competence as the Modern Educational Phenomena. *Information Technologies and Learning Tools*, 61 (5) (2017), 1-13 (in Ukrainian).

[9] Lord T. R. A comparison between traditional and constructivist teaching in college biology. In: *Innovative Higher Education*, 21 (1997), 197-216. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01243716>

[10] McLeod, S. A. Case study method, 2008. [Online]. Available: www.simplypsychology.org/case-study.html

[11] Kremen V. H. *Philosophy of human-centeredness in the educational space*, monograph. Company “Knowledge” Ukraine, Kyiv, 2011. (in Ukrainian).

[12] Concept of implementation of Media Education in Ukraine (new edition), 2016. [Online]. Available: http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/ (in Ukrainian).

[13] Massachusetts Commission to Develop an Index of Creative and Innovative Education in the Public Schools, 2012. Section 181 of Chapter 240 of the Acts of 2010, amended by Chapter 9 of the Acts of 2011. *Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education*. Available: <http://www.doe.mass.edu/research/reports/2012/09CIEindex.pdf>

[14] Miller S. T, & Redman S. L. Enhancing student performance in an online introductory astronomy course with video demonstrations. *Astronomy Education Review*, 9(1) (2010). Available: <https://doi.org/10.3847/AER2009072>

[15] New Ukrainian School: Conceptual Principles for General School Reform (2016). [Online]. Available: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%2016/08/17/mon.pdf> (in Ukrainian)

[16] Richter D. M. & Paretto M. C. Identifying barriers to and outcomes of interdisciplinarity in the engineering classroom. In: *European Journal of Engineering Education*, 34 (2009), 29-45. <http://dx.doi.org/10.1080/03043790802710185>.

[17] Rodriguez J., Esparragoza I. E. Motivation of Engineering Students Participating in Multinational Design Projects – Comparison Based on Gender and Class Status. In: *International Journal of Engineering Pedagogy*. 7 (4) (2017), 78-90. Available: <https://doi.org/10.3991/ijep.v7i4.7516>

[18] Superstars of STEM. [Online]. Available: <https://scienceandtechnologyaustralia.org.au/what-we-do/superstars-of-stem/>

[19] Strang D. K. Skype synchronous interaction effectiveness in a quantitative management science course. In: *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 10(1) (2012), 3–23. doi:10.1111/j.1540-4609.2011.00333.x.

[20] Technology enhanced learning: Research themes by Erik Duval (Editor); Mike Sharples (Editor); Rosamund Sutherland (Editor): [Electronic Book]. ISBN: 9783319025995. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2017.

[21] Yang D. Instructional strategies and course design for teaching statistics online: perspectives from online students. In: *International Journal of STEM Education*, 4 (34) (2017). Available: <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0096-x>

У статті обґрунтовано актуальність проблеми STEAM-освіти, потребу підготовки фахівців, зокрема вчителів до використання сучасних цифрових технологій у навчанні студентів, орієнтації молодого покоління на професії STEM. Автором визначено сутність цифрової компетентності сучасного фахівця, що включає систему знань і вмінь щодо усвідомленого, відповідального та критичного використання цифрових технологій у процесі навчально-трудової діяльності, громадянській чи соціальній активності. З'ясовано, що цифрова компетентність учителя виявляється у його інформаційній грамотності, культурі використання даних, комунікації в інформаційному просторі, здатності створювати відповідний цифровий контент. Висвітлено теоретичні засади впровадження інноваційних технологій у педагогічний процес Нової української школи. Представлено форми та методи використання STEAM-технологій у сучасному навчальному закладі. Наголошено на потребі використання у роботі з студентами різноманітних інструментів навчання: презентації, лабораторні підручники, моделювання, дискусії, співпраця як супровід навчальної діяльності, дослідження та ін.

Ключові слова: STEAM-освіта, цифрова компетентність, інноваційні освітні технології, електронне навчання, сучасний вчитель.

ОЛЕНА БУДНИК⁴
ОЛЬГА ДЗЯБЕНКО⁵

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ПЛАТФОРМИ GO-LAB ДЛЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ШКОЛЯРІВ⁶

USING INQUIRY BASED LEARNING IN A CLASSROOM (EMPLOYING THE GO-LAB PLATFORM)

У статті обґрунтовано актуальність використання методу дослідницько орієнтованого навчання предметів STEAM у закладах загальної середньої освіти. Представлено можливості екосистеми Go-Lab (<https://www.golabz.eu>), яка сьогодні містить найбільшу колекцію віддалених / віртуальних лабораторій, освітніх додатків, понад тисячу дослідницьких навчальних середовищ (Inquiry Learning Space – ILS) для інноваційного викладання у класі, змішаного та дистанційного навчання. Ця платформа активно використовується у школах Західної Європи, деяких країн Африки і стала доступною для України завдяки проєкту програми ЄС ERASMUS+ K2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP). Авторами висвітлено особливості побудови ILS як персоналізованого дослідницького середовища для самостійного навчання предметів STEAM, де учні мають змогу здійснювати наукові експерименти, розвивати дослідницькі навички та цифрову компетентність. Доведено переваги використання

⁴ Доктор педагогічних наук, професор, директор Центру інноваційних освітніх технологій “PNU EcoSystem”, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁵ Науковий співробітник і проєктний менеджер, інженерний факультет, Університет Деусто, м. Більбао, Іспанія. ORCID ID 0000-0002-8870-8163. olga.dziabenko@deusto.es

⁶ Будник О., Дзябенко О. Використання інструментарію платформи GO-LAB для розвитку дослідницьких умінь школярів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020, Том 80, № 6. С. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.3953>.

віртуальних / віддалених лабораторій у роботі з учнями, в тому числі в інклюзивній освіті. Описано типи навчання-дослідження на основі запитів. Охарактеризовано етапи цілісного дослідницького циклу на порталі Go-Lab: орієнтація, концептуалізація, дослідження, висновки та обговорення. Висвітлено можливість цієї платформи для створення власного віртуального сценарію навчання або модифікації імпортованого ILS, створеного іншими користувачами. Наведено приклади деяких ILS українською мовою для активного експериментування онлайн, що уможливило самостійне навчання здобувачів освіти, розвиток їхнього критичного мислення та ін. Виокремлено критерії оцінювання створеного дослідницького навчального середовища на платформі Go-Lab з використанням віртуальних лабораторій, навчальних ігор, симуляцій тощо, які розроблені під час проведення навчальних тренінгів у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. Наголошено на потребі розроблення нових онлайн-лабораторій українською мовою, адаптованих до Державних стандартів загальної середньої освіти з урахуванням вимог до результатів і компетентностей школярів за освітніми галузями. Новизна результатів дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад використання дослідницько орієнтованого навчання з допомогою екосистеми Go-Lab у Новій українській школі.

Ключові слова: навчання онлайн / дистанційне навчання; дослідницько орієнтоване навчання; екосистема Go-Lab; віртуальні лабораторії; дослідницьке навчальне середовище (Inquiry Learning Space).

1. ВСТУП

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифровізації всіх сторін суспільного життя та упровадження концептуальних засад реформи Нової української школи актуалізується проблема розвитку цифрової грамотності всіх учасників освітнього процесу. Зростають вимоги до професійної діяльності педагогічних працівників щодо застосування цифрових освітніх ресурсів для обміну та поширення навчальної інформації, забезпечення ефективного упровадження методик онлайн-навчання, здійснення зворотного зв'язку з аудиторією та ін. Надзвичайно цінним є електронне дослідницьке навчання, що передбачає дистанційне опанування цифровими уміннями і навичками з використанням відповідних навчальних платформ та інструментів.

Питання підвищення якості освіти з допомогою вільного програмного забезпечення є характерним для багатьох країн. Сьогодні вчені працюють над тим, щоб безкоштовні цифрові інструменти ширше використовувались в освіті. Адже таким чином розширюються можливості для дистанційного та змішаного навчання, відтворення середовища лабораторної практики чи звичайної роботи над оцифрованими файлами [1, с. 316].

В освітньому процесі навчальних закладів Європи та Америки широко використовують метод дослідницько орієнтованого навчання (Inquiry Based Learning-IBL) [2], [3]. Такий тип навчання передбачає самостійне конструювання учнями нових знань шляхом пошуку відповідей на проблемні запитання, а також формулювання власних питань для вирішення освітніх завдань. Цей метод ґрунтуються на самостійному здобутті знань, пошуку наукової інформації, акцентуванні на стратегії дослідження у навчанні [4]. Дослідницьке навчання спрямоване на розвиток в учнів здатності аналізувати, синтезувати та оцінювати інформацію [5], тобто відповідно до оцінювання результатів навчання (таксономія Блума) йдеться про високий рівень розвитку критичного мислення здобувачів освіти. Власне, в умовах реформування системи освіти в Україні, актуалізується проблема розвитку творчого й критичного мислення учнів, їх цифрової грамотності [6], медійної компетентності та дослідницької культури, здатності до партнерської взаємодії в освітньому процесі, самовдосконалення тощо. Адже «дослідницький досвід розкриває нові можливості для учнів щодо розуміння наукової теорії і практики [3].»

Ефективним засобом для навчання офлайн та онлайн слугує екосистема Go-Lab [7] – безкоштовна освітня платформа, на якій містяться цифрові інструменти і додатки для навчання на основі дослідницько орієнтованого навчання предметів STEAM.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти висвітлено у наукових дослідженнях зарубіжних та українських учених: В. Биков, С. Карретеро Гомес (S. Carretero Gomez), М. Лещенко, А. Литвин, В. Коваленко, М. Козяр, Ю. Носенко, О. Спінін, О. Пінчук, А. Яцишин, Ю. Пуней (Y. Punie), Р. Вуорікарі (R. Vuorikari) та інші. Питання оцінювання результатів навчання з використанням ІКТ відображені в наукових працях С. Литвинової, І. Малицької, Н. Морзе, О. Овчарук та ін. Науково-теоретичні аспекти взаємодії особистості у творчій навчальній діяльності вивчають А. Армітаж (A. Armitage), О. Піл (O. Pihl), Т. Рибберг (T. Ryberg); методику використання дослідницько орієнтованого навчання предметів STEAM – Е. Т. Камп, (E. T. Kamp), С. С. Манолі (C.C. Manoli), М. Маєотс (M. Mäeots), М. Педасте (M. Pedaste), С.А.Н. ван Ріезен (S.A.N. van Riesen), Л. А. Сіймен (L. A. Siiman), Е. Цоурлідакі (E. Tsourlidaki) та інші. Створенню та використанню екосистеми Go-Lab присвячені роботи таких авторів, як: О. Будник, О. Дзябенко, Н. А. Ксенофонтос (N. A. Xenofontos), Т. Говардас (T. Novardas), З. К. Захарія (Z. C. Zacharia), Т. Джонг (T. Jong) та ін.

Мета статті – обґрунтувати теоретико-методичні засади використання дослідницько орієнтованого навчання у вивченні шкільних предметів STEAM, представити педагогічні можливості застосування інструментарію платформи Go-Lab у Новій українській школі та особливості роботи учнів

у віртуальних лабораторіях і дослідницьких навчальних середовищах (Inquiry Learning Space – ILS).

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Бібліографічний метод застосовувався для вивчення науково-педагогічних джерел, довідників, інформаційних ресурсів, що стосуються проблеми організації дослідницько орієнтованого навчання школярів.

Системний і порівняльний метод дав можливість дослідити особливості використання дослідницько зорієнтованого навчання на основі зарубіжного та вітчизняного досвіду. Застосування цього методу дозволило систематизувати наукові пошуки вчених стосовно окресленої проблеми, зробити прогностичні висновки щодо теоретичних і практичних аспектів реалізації дистанційного навчання з використанням екосистеми Go-Lab у сучасних умовах реформування системи освіти України та інтегрування до світового освітнього простору.

Предметно-цільовий метод використовувався для аналізу змісту науково-педагогічних, навчально-методичних джерел, електронних ресурсів з досліджуваної проблеми, а також обґрунтування переваг використання віртуальних / віддалених лабораторій в освітньому процесі, характеристики цілісності дослідницького циклу Go-Lab та доцільності використання представлених інструментів для підвищення якості навчання предметів STEAM.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Екосистема Go-Lab – навчальна платформа для дистанційного та змішаного навчання предметів STEAM [7], яка на сьогоднішній день містить найбільшу колекцію віртуальних / віддалених лабораторій, понад тисячу дослідницьких навчальних середовищ (ILS), а також навчальні програми та інструменти. Ця платформа сьогодні активно використовується у школах Європи, США, Канади, деяких країн Африки та Азії. Завдяки проєкту програми ЄС ERASMUS+ K2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED» (№ 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP), координатором (грантоотримувачем) якого вперше в Україні виступив вітчизняний заклад вищої освіти – Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, – екосистема Go-Lab стала відомою у партнерських університетах України. Застосування цієї навчальної платформи уможливило створення та підтримку комп'ютерно орієнтованого середовища для вивчення предметів STEAM.

Персоніфіковане комп'ютерно інтегроване навчальне середовище – відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, в якому забезпечується налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому

числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні та операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу [8]. Важливо, що запропонована платформа передбачає застосування її інструментів як безпосередньо у класі, так і в умовах дистанційного (змішаного) навчання. Освітній контент екосистеми Go-Lab представлений багатьма мовами: більшість ILS – англійською (329), португальською (149), грецькою (142), іспанською (79), німецькою (50). Використання платформи поширюється також до країн Східної Європи, зокрема уже опубліковано для користування ILS румунською (108), українською (19), сербською (7), польською (6), словацькою (1) та іншими мовами. Таким чином, використання Go-Lab допомагає не лише у формуванні та розвитку в учнів практичних навичок у сфері STEAM, а й сприяє вивченню інших мов (приміром, учитель пропонує працювати у віртуальній лабораторії, яка представлена англійською мовою).

У вітчизняній педагогічній науці немає однозначного визначення змісту «Inquiry Based Learning» («inquiry» у перекладі з англ. – запит, дослідження, розслідування, пошук істини, розвідка), тобто навчання через дослідження. У наукових публікаціях оперують поняттями «дослідницьке навчання», «навчання на основі запитів учнів», «навчання-дослідження», «дослідницько-пізнавальне навчання», «навчання на дослідницькій основі» та ін. У статті послуговуємося визначенням «навчання на основі запитів – процес конструювання учнями знань шляхом формулювання власних запитань і пошуку відповідей на них» [9]. Навчання на основі учнівського запиту через дослідження – одна із пріоритетних стратегій навчання у Новій українській школі.

Водночас цілком правомірним вважаємо вживання поняття «дослідницько орієнтоване навчання» [10], що інтегрує інтелектуальний і практичний досвід школяра у контексті самостійного вирішення дослідницьких завдань з метою розвитку його індивідуальної освітньої траєкторії. Сутність такого навчання – у моделюванні основних етапів освітнього процесу як наукового дослідження, тобто використання учнями таких методів, як: спостереження, формулювання гіпотези, експеримент та аналіз його результатів і т.п.

Інструментарій екосистеми Go-Lab уможливує використання методики дослідницько орієнтованого навчання або навчання на основі запитів.

Виокремлюють кілька рівнів такого навчання: структурований (вчитель пропонує алгоритм вирішення поставленої проблеми чи ситуації); закритий (учневі надається питання для дослідження та заохочується самостійний пошук рішень); відкритий (самостійне дослідження учня за власним запитом, збирання та аналіз результатів, повідомлення та оцінювання результатів дослідження) [11, с. 68].

Інші вчені визначають форми запиту в процесі організації дослідницько орієнтованого навчання [12], [13]:

запит на підтвердження (передбачає актуалізацію критичного мислення учнів – отримавши запитання разом із готовими відповідями на нього, необхідно «дослідити / довести» його істинність, тобто здатність оцінювати та аналізувати отриману інформацію);

структурований запит (пошук відповіді на запропоноване відкрите запитання з допомогою запропонованого методу дослідження, тобто здатність учнів аналізувати та синтезувати);

керований запит (учні отримують відкрите запитання і в групах працюють над обґрунтуванням висновків);

відкритий запит (школярі повинні сформулювати власні запитання, визначити методи для дослідження, провести запит і після проведення експерименту представити його результати).

Дослідницько орієнтоване навчання в екосистемі Go-Lab здійснюється згідно цілісного дослідницького циклу (рис. 1) і складається з таких етапів [14], [15]:

орієнтація (Orientation) – на цьому етапі здійснюється загальне ознайомлення учнів з новою темою, основними поняттями дослідження, а також рефлексія стосовно зв'язку з практичним досвідом;

на етапі концептуалізації (Conceptualization) учні навчаються самостійно створювати проблемні запитання та гіпотези з теми, що вивчається;

етап безпосереднього дослідження (Investigation) дозволяє учасникам платформи здійснювати активне експериментування з використанням віддалених (віртуальних) лабораторій для підтвердження створеної гіпотези;

завершальний етап дослідження – формулювання висновків із урахуванням висунутих на початку дослідження проблемних питань чи гіпотез (Conclusion).

на етапі обговорення (Discussion) учні можуть дискутувати онлайн з теми дослідження, спілкуватися у чаті та міркувати над майбутніми експериментами.

Екосистема Go-Lab уможливує різні форми цифрової комунікації – синхронне та асинхронне спілкування у віртуальному просторі при вирішенні освітніх завдань.

Цифрова комунікація – організоване за допомогою цифрових технологій спілкування, яка може бути налагоджена з одним чи багатьма комунікантами одночасно і передбачає різні режими [16]. Зокрема, учні можуть працювати у парі чи групі у віртуальній лабораторії для проведення експерименту, брати участь в обговоренні (дискусії) щодо вирішення проблемних питань, доведення висунутих гіпотез тощо. Водночас ця платформа передбачає самостійну дистанційну роботу у цілісному дослідницькому циклі (наприклад, для самостійного навчання в умовах карантину).

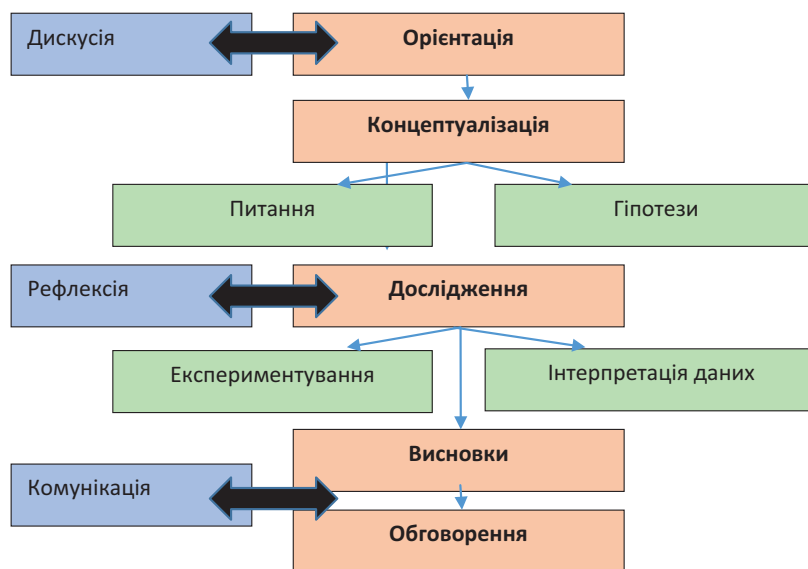


Рис. 1. Цикл дослідницького навчання Go-Lab [14], [15]

Екосистема пропонує 47 програм для того, щоб урізноманітнити і полегшити дослідницьке навчання учнів. Охарактеризуємо деякі навчальні програми/додатки екосистеми Go-Lab (табл. 1), які використовують на різних етапах (фазах) цілісного дослідницького циклу (ILS).

Таблиця 1

Характеристика основних програмних інструментів для створення базового ILS

Назва програми/додатка	Етап для застосування	Характеристика видів діяльності
Інструмент для вступного чи поточного опитування (Input Box)	Орієнтація	Учні роблять нотатки після виконання вступних завдань, наприклад, читаючи текст, переглядаючи відео, обговорюючи проблему з колегами.
Інструмент для створення вікторини (Quiz Tool)	Орієнтація	Учні відповідають на питання вікторини, активізуючи попередні знання та переконуючись, що вони знають необхідні концепції для продовження навчання.
Інструмент для побудови концептуальної карти (Concept Mapper)	Концептуалізація	Учні створюють або заповнюють концептуальну карту, щоб отримати огляд ключових понять та їх взаємозв'язку. Інструмент має на меті активізувати в учнів наявні знання та ідеї стосовно проблеми, що розглядається.
Інструмент для побудови	Концептуалізація	Використовується для формулювання учнями

гіпотез (Hypothesis Scratchpad)	ція	гіпотез (припущення) щодо проблеми дослідження.
Інструмент для конструювання проблемних питань (Question Scratchpad)	Концептуалізація	Використовується для формулювання учнями проблемних питань, які будуть предметом вивчення та спостереження (здебільшого для формування умінь початкової побудови наукової гіпотези).
Інструмент для табличної систематизації результатів спостереження (Table Tool)	Дослідження	Застосовується для планування наукових експериментів та запису результатів спостереження. Учитель може заздалегідь визначити змінні та / або значення, якщо це потрібно. Таблиця повинна містити властивості та етапи експерименту для систематизації даних.
Інструмент спостереження (Observation Tool)	Дослідження	З допомогою цього інструменти учні можуть аналізувати дані спостережень під час експерименту чи лабораторної роботи, робити певні нотатки. Цю інформацію доцільно повторно використовувати також у «Висновках».
Інструмент для представлення висновків (Conclusion Tool)	Висновки	Використовується для формування висновків за результатами експерименту, спостережень / даних, порівняння цих висновків із питаннями / гіпотезами, що були предметом дослідження.
Інструмент для підсумкового звіту (Report Tool)	Обговорення	Допомагає учням створити підсумковий звіт про результати роботи. Для цього рекомендовано також використання й інших інструментів, як: концептуальні карти, гіпотези, запитання, спостереження та графіки даних.

Як бачимо з таблиці, для кожного етапу створення ILS на платформі представлено відповідні додатки: інструменти для актуалізації опорних знань учнів, вступного чи поточного опитування (етап орієнтації), інструменти для створення проблемних питань чи гіпотез (етап концептуалізації), для етапу дослідження – інструменти для спостереження, аналізу та представлення результатів експерименту та ін.

Серед пропонованих на платформі додатків – інструменти для організації *групової роботи, колаборативного навчання* учнів (табл. 2) [17].

Таблиця 2

Опис додатків за окремими етапами ILS в екосистемі Go-Lab

Назва додатка	Етап для застосування	Характеристика видів діяльності
Інструмент для побудови концептуальної карти	Орієнтація, концептуалізація	Групи учнів візуалізують свої ідеї з допомогою концептуального картографа (карти знань), відповідно концептуальні карти з усіх груп

(Concept Mapper; Aggregated Concept Map)		узагальнюються і представляються на зведеній карті.
Інструмент для побудови проблемних питань і гіпотез (Question Scratchpad; Hypothesis Scratchpad)	Концептуалізація	Учні формулюють дослідницькі питання чи гіпотези, які необхідно перевірити у віртуальній лабораторії.
Інструмент для формувального оцінювання (Peer Assessment Tool)	Концептуалізація, обговорення	Групи учнів надають та отримують відгуки від інших груп про гіпотезу дослідження. Інструмент розміщується у сховищі панелі для вчителів (приховано від учнів).
Інструмент для спостереження (Observation Tool)	Дослідження	Учні проводять експерименти у віртуальній лабораторії та записують свої спостереження.
Інструмент для висновків (Conclusion Tool)	Висновок	Учні формулюють обґрунтовані висновки за результатами роботи (з використанням представлених вище інструментів).
Інструмент для контролю часу (Timeline)	Обговорення (дискусія)	Учні порівнюють свій час, витрачений на різних етапах навчання, з аналогічними даними інших учасників.
Інструмент для завантаження файлів File Drop	Обговорення (дискусія)	Учні діляться звітом про своє дослідження, завантажуючи файл.

Представлені у таблиці додатки призначені для групової роботи учнів онлайн, тобто за результатами дослідницького навчання у віртуальній лабораторії, учні мають можливість дистанційно обговорювати проблемні питання у чаті, на інтерактивній онлайн-дошці Падлет (Padlet), а також завантажувати свої малюнки, дані експериментів, концептуальні карти та здійснювати оцінювання результатів навчання своїх однокласників і т.п.

Важливим завданням у роботі сучасного вчителя є формування та розвиток в учнів навичок саморефлексії. Для цього створено модуль «Навчальна аналітика» (Learning Analytics – LA), що містить спеціальні додатки [18]. Програми (додатки) для навчальної аналітики Go-Lab допомагають учням критично оцінювати процес і результати навчання. Водночас це значною мірою допомагає вчителям узагальнювати ці дані для вивчення успішності та діяльності учнів у програмах чи окремих етапах навчання (навігація та час). Запитання та вправи для рефлексії допоможуть краще зрозуміти ідею навчальної аналітики з використанням відповідних додатків (табл. 3). Усі програми для навчальної аналітики розташовані у чотирьох групах: програми групи I дозволяють учням порівнювати власну діяльність з однолітками / однокласниками; програми групи II дають можливість стежити за часом, проведеним на різних етапах (фазах) та в цілому в ILS відповідно до рекомендованих норм (норму зазвичай встановлює вчитель); програми групи III співвідносять власну

концептуальну карту учня з узагальненими картами концепцій інших учасників; і нарешті, додатки групи IV показують прогрес учня за результатами навчання, а також графічне зображення того, як він проходив через фази ILS.

Таблиця 3

Характеристика додатків для навчальної аналітики в екосистемі Go-Lab

Назва додатка	Місце використання	Опис додатка
Інструмент для контролю активності (Activity Plot)	Програми групи I	Інструмент для розвитку навичок рефлексії, який дозволяє простежити власну активність у порівнянні з іншими учасниками та співставити її відносно середнього рівня цієї активності в ILS.
Інструмент для контролю часу (Timeline)	Програми групи I	З допомогою цього додатка учень має можливість простежити свій час, який витрачений ним на різних етапах навчання, та порівняти його з результатами інших.
Інструмент для підсумкового контролю часу (Time Spent Summary)	Програми групи I	Додаток показує таблицю часу, витраченого всіма учнями на кожному етапі дослідницького циклу ILS.
Інструмент для регламентації часу (Time Checker)	Програми групи II	Інструмент рефлексії дозволяє учневі порівняти свій час перебування в ILS в цілому та окремих його етапах із нормою. Норма встановлюється самим учнем у додатку «Планування часу» (Time Planner).
Інструмент для контролю часу (Time Spent)	Програми групи II	Інструмент рефлексії дозволяє учневі порівняти власний витрачений час (у відсотках або хвилинах) на кожному етапі ILS з тим, який встановив як норму педагог.
Інструмент для планування свого часу (Time Planner)	Програми групи II	Програма дозволяє учневі оцінити та спланувати час, який буде витрачено на різні етапи ILS.
Інструмент для аналізу результатів навчання (Aggregated Concept Map)	Програми групи III	Програма дозволяє учням і вчителям аналізувати спеціальну концептуальну карту, створену шляхом агрегування різних концептуальних карт усіх учнів в конкретному ILS.
Інструмент для аналізу	Програми	Інструмент допомагає вчителю перевірити окремі

результатів навчання (Concept Mapper Dashboard)	групи III	концептуальні карти, створені учнями в ILS.
Інструмент для аналізу активності учнів (Online Users Visualisation)	Програми групи IV	Програма показує активних учнів у реальному часі, на якому етапі ILS вони перебувають у даний момент.
Інструмент для контролю часу (Phase Transitions)	Програми групи IV	Інструмент відображає час, витрачений учнем на певному етапі навчання в ILS.
Інструмент для самооцінювання результатів навчання (Progress Bar)	Програми групи IV	Інструмент самооцінки дозволяє учням індивідуально встановлювати та оцінювати себе, а також свій загальний прогрес за шкалою від 0 до 100% за окремими етапами ILS.

Як бачимо, завдяки програмам навчальної аналітики, вчитель отримує оперативну інформацію в реальному часі про те, як працюють його учні. Наприклад, у програмі «Візуалізація користувачів в Інтернет» можна отримати інформацію про те, у якому темпі працюють учні, і кому із них потрібна додаткова підтримка. Також учитель аналізує вміння учнів самостійно оцінювати результати навчання. Водночас педагог має змогу оцінити складність, відповідність віковим та індивідуальним особливостям учнів запропонованих завдань на основі спостереження за тим, як вони планують і витрачають свій час на роботу на різних етапах ILS.

На платформі Go-Lab представлені широкі можливості для педагогічної творчості, адже кожен учитель має змогу створити власний віртуальний сценарій уроку або імпортувати ILS інших користувачів для модифікації та подальшого застосування. Для цього необхідно зареєструватися у середовищі Graasp [19], веб-інтерфейс якого може бути відображений багатьма мовами, зокрема українською (рис. 2). На цьому рисунку представлено структуру базового ILS відповідно до цілісного дослідницького циклу (рис. 1). Зареєстрований у середовищі Graasp учасник (педагог) має можливість наповнити окремі етапи навчання (орієнтація, концептуалізація, дослідження та ін.) власним змістом відповідно до цілей уроку. Для цього використовують додатки (табл. 1-3), віртуальні лабораторії, а також власний дидактичний матеріал до уроку, електронні ресурси в мережевому середовищі тощо. Останні чотири блоки у цій структурі – за замовчуванням і не відображаються для учнів, які працюватимуть з ILS.

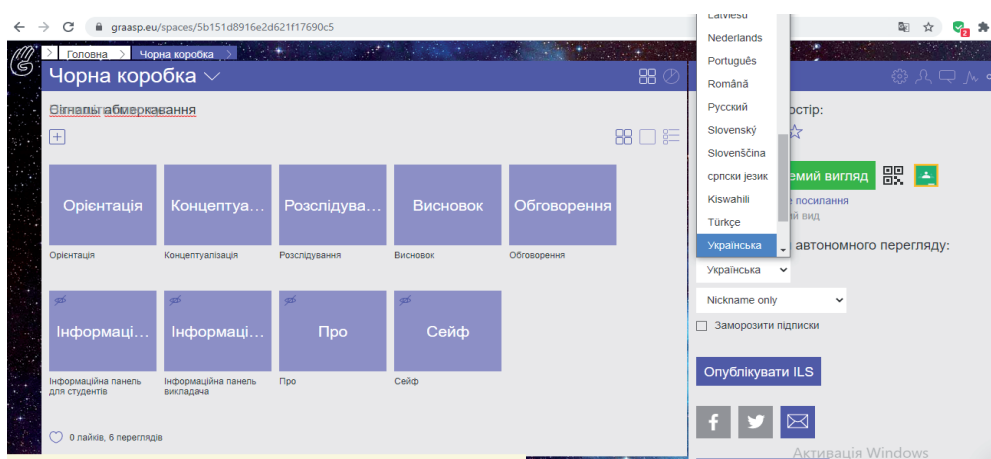


Рис. 2. Структура дослідницького навчального середовища у Graasp (скріншот)

На рис. 3а і 3б подано інтерфейс для автора (вчитель) і сховище для користувачів (інших учителів): ILS «Статична електрика» у середовищі Graasp і Go-Lab.

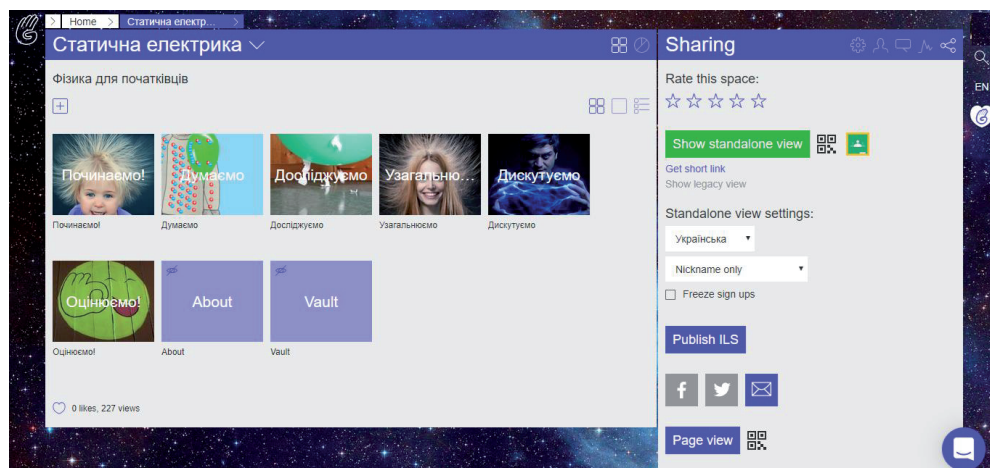


Рис. 3а. ILS «Статична електрика» для молодших школярів у середовищі Graasp (скріншот)

Середовище Graasp – це своєрідний «сейф» для учителя, де він зберігає свої імпортовані для користування лабораторії, ILS; має змогу редагувати імпортований або створений освітній контент (додавати текст, зображення, посилання, а також ресурси екосистеми Go-Lab) і надати право для перегляду чи редагування своїх матеріалів іншим користувачам. Якщо ILS уже опубліковано на платформі Go-Lab, воно є загальнодоступним, матеріали, які уже рекомендовані для користувачів, дуже ретельно переглядаються

адміністрацією сайту щодо їх відповідності дослідницько орієнтованому підходу до організації навчання.

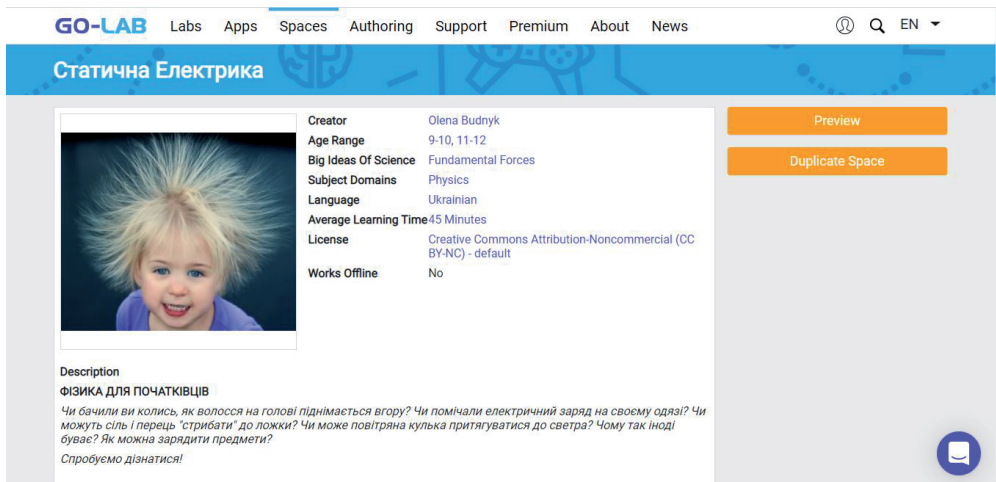


Рис. 36. ILS «Статична електрика» для молодших школярів на порталі Go-Lab (скріншот)

Усі користувачі можуть переглянути освітній контент екосистеми Go-Lab, зокрема всі етапи запропонованого ILS на предмет використання чи подальшої модифікації з допомогою опції Попередній перегляд (Preview). З урахуванням віку школярів чи освітніх цілей педагога кількість етапів дослідницького циклу, їхні назви, фонове зображення для кожного етапу можна змінювати. Наприклад, етапи ILS «Статична електрика» адаптовано до вікових особливостей учнів молодшого шкільного віку згідно цілісного дослідницького циклу: «Починаємо!» (орієнтація), «Думаємо» (концептуалізація), «Досліджуємо» (дослідження), «Узагальнюємо» (висновки), «Дискутуємо» (обговорення), «Оцінюємо» (рефлексія). Для практичного використання у класі необхідно імпортувати ILS у Graasp, скориставшись опцією Дублювати середовище (Duplicate Space).

Дослідницька навчальна діяльність учнів передбачає їх самостійну активність за представленими етапами, відповідно вчитель виступає у ролі фасилітатора та здійснює навчальну аналітику.

Отже, ознайомлення з основними поняттями електрики рекомендуємо здійснювати вже у початковій школі. Учні вчать описувати моделі загальних понять: статична електрика, передача заряду, індукція, притягання, відштовхування та заземлення. Інтерактивне моделювання (рис. 4) допомагає їм опанувати цими знаннями. Сутність експерименту онлайн у тому, що діти натирають повітряну кулю на светрі, а потім відпускають її. Повітряна куля перелітає і прилипає до светра, перерозподіляючи заряди. Цю процедуру можна повторювати багаторазово, щоб виявити основні закономірності статичної електрики. Таким чином спостерігаються явища електризації тіл,

яке полягає у придбанні тілами електричного заряду. Такі практичні вміння можна отримати, використовуючи лабораторію в дослідницькому середовищі «Статична електрика» [20].

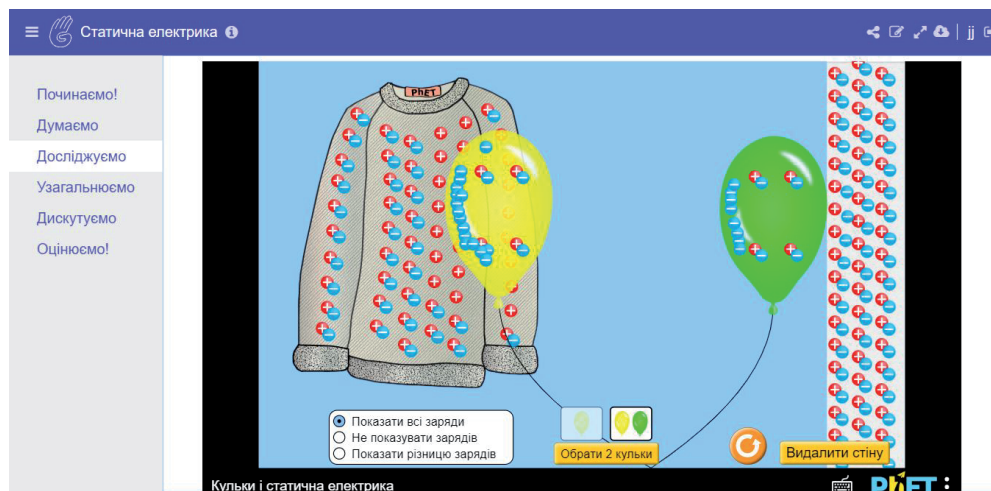


Рис. 4. Віртуальна лабораторія в ILS «Статична електрика» (скриншот)

Віртуальні лабораторії уможливають дистанційний безкоштовний доступ школярів до реального лабораторного обладнання через веб-інтерфейс, навчання з реальними роботами (імітаційні ігри та симуляції онлайн), проведення експериментів при вивченні різних тем з фізики, хімії, астрономії, біології тощо. Лабораторії екосистеми Go-Lab можуть використовуватися на будь-яких пристроях з допомогою браузера і не потребують встановлення додаткового програмного забезпечення

Віртуальні / віддалені лабораторії мають численні переваги над реальними лабораторіями [21]:

- використання в освітньому процесі інноваційних методів роботи у мережевому середовищі, які сприяють входженню учня у світовий науковий простір;
- відсутність потреби придбання вартісного технічного обладнання і матеріалів для проведення експериментів офлайн;
- створення можливостей для моделювання процесів і явищ, протікання яких принципово неможливо здійснити в лабораторних умовах, та умов для спостереження експериментів в іншому масштабі часу;
- дотримання правил безпеки життєдіяльності при проведенні навчальних експериментів з небезпечними розчинниками, електричними пристроями тощо;
- забезпечення миттєвого зворотного зв'язку, оперативного контролю за результатами навчання учнів та педагогічної аналітики;

- використання віртуальної лабораторії в дистанційному та змішаному навчанні;
- можливості для одночасного експериментування в одній чи багатьох лабораторіях значної кількості учнів, багаторазового повторення навчального експерименту (за бажанням);
- доступність для проведення лабораторних дослідів для дітей з особливостями психофізичного розвитку та ін.

Результати дослідження засвідчують, що лабораторні експерименти онлайн уможливають значно вищі навчальні досягнення учнів, на відміну від традиційних методів навчання [22]. «Лабораторні експерименти, які базуються на дослідженні, допомагають школярам застосовувати свої знання; розуміти реальні ситуації та підтримувати наукові факти і принципи відкриття. У дослідницьких середовищах, що базуються на запитах, учні є більш активні і здатні управляти процесом навчання [23].»

Інше дослідницьке навчальне середовище – «Балансування» – для учнів 9-10, 11-12 років [24]. Його використання допоможе усвідомити сутність рівноваги важеля і через дослідження переконатися, що: 1) урівноважити дошку можна не тільки однаковими за масою предметами, а й предметами різної маси; 2) переміщення предмета відносно центру важеля впливає на його положення у просторі.

На етапі дослідження (рис. 5) учням пропонують пройти три рівні у віртуальній лабораторії: вступ, безпосереднє експериментування та гра з балансування. Наприклад, за чіткою інструкцією необхідно переміщувати по екрану предмети: 1. Спробуйте зважити однакові за масою предмети. 2. Розташуйте ці предмети на різній відстані від центру і зважте ще раз. 3. Візьміть предмети різної маси і спробуйте врівноважити їх, розташовуючи на різній відстані від центру. Далі вони поетапно проходять ці рівні та фіксують результати спостережень, роблять висновки та обговорюють їх.

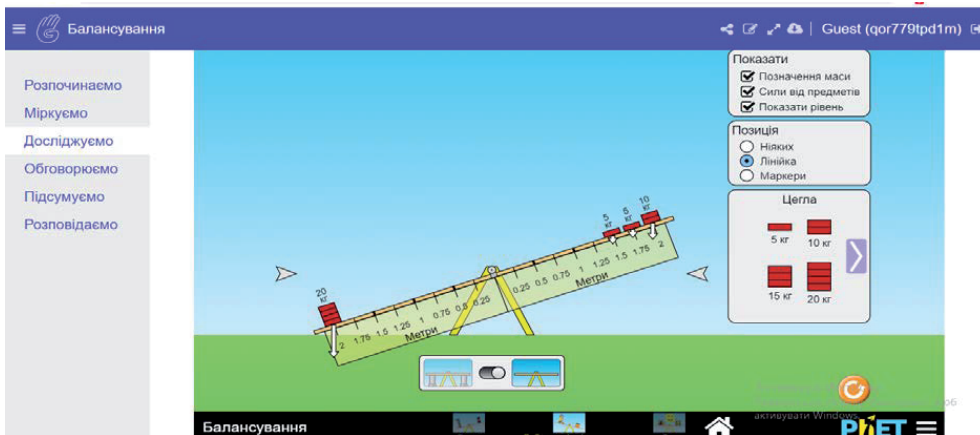


Рис. 5. Експеримент: ILS «Балансування» (скріншот)

На рисунку показано, як шляхом емпіричного дослідження учень самостійно здобуває практичні знання щодо умов рівноваги важеля (наприклад, питання для дослідження: Чи можна врівноважити важіль різною кількістю предметів, якщо їхня маса з двох сторін буде однаковою? Чи важливим є розташування цих предметів на однаковій відстані від центру? Чому? Як це можна довести?). Водночас засобами дослідницько орієнтованого навчання доцільно акцентувати на застосуванні цих знань у реальному житті (дитяча гойдалка, ваги тощо).

Таким чином, навчання на основі дослідження, активного експериментування онлайн дає змогу учням самостійно здобувати нові знання, критично мислити, перевіряти висунуті гіпотези і проблемні запитання, виявляти творчість та ін. Тому надзвичайно важливо педагогам створювати власний освітній контент, адаптований до індивідуальних потреб і вікових особливостей школярів, рівня розвитку їх самостійності й творчості, специфіки навчальної програми, особливостей конкретної країни (регіону) тощо.

У Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника започатковано навчальні тренінги для майбутніх учителів зі створення власних віртуальних сценаріїв уроків на порталі Go-Lab. При вивченні педагогічних і фахових дисциплін студентам університету було запропоновано виокремлені нами критерії, на які варто орієнтуватися у процесі створення дослідницького навчального середовища на платформі Go-Lab з використанням віртуальних лабораторій, навчальних ігор, симуляцій, додатків тощо (табл. 4).

Таблиця 4

Критерії оцінювання дослідницького навчального середовища (ILS)

Критерії оцінювання	Відмінно (5 балів)	Добре (4 бали)	Задовільно (3 бали)	Незадовільно (2 бали)	Загальний бал
<i>Наявність усіх фаз/етапів дослідницького циклу</i>	Наявні усі фази/етапи, необхідні для цілісного дослідницького циклу	Наявні основні фази/етапи, необхідні для цілісного дослідницького циклу	Відсутня цілісність циклу у визначеній послідовності фаз/етапів	Наявність лише деяких фаз/етапів дослідницького циклу	
<i>Вміння користуватися додатками платформи Go-Lab і доцільність їх вибору на</i>	Самостійно використовує основні додатки платформи Go-Lab для створення ILS	Здебільшого самостійно використовує деякі основні додатки платформи Go-Lab для	Використовує додатки платформи Go-Lab для створення ILS лише з допомогою	Не вміє користуватися додатками платформи Go-Lab для створення ILS	

<i>певних етапах дослідницького циклу ILS</i>	та доцільно їх використовує на конкретних етапах дослідницького циклу	створення ILS, однак відчуває труднощі в доцільності їх використання на конкретних етапах дослідницького циклу	викладача, не вміє використовувати їх згідно етапів дослідницького циклу		
<i>Використання віртуальних лабораторій / симуляцій / ігор та опис етапів експерименту</i>	Доцільно підібрано віртуальну лабораторію / симуляцію / гру та описано для учня усі етапи експерименту	Доцільно підібрано віртуальну лабораторію / симуляцію / гру, однак нечітко прописано для учня усі етапи експерименту	Віртуальну лабораторію / симуляцію / гру підібрано невдало	Відсутня віртуальна лабораторія / симуляція / гра	
<i>Спрямування навчального матеріалу для створення проблемних питань. Доступність наявних шаблонів для гіпотез.</i>	Навчальний матеріал повністю спрямовує учнів до створення проблемних питань. Наявні шаблони гіпотез є цілком доступними за змістом	Навчальний матеріал частково спрямовує учнів до створення проблемних питань. Наявні шаблони гіпотез здебільшого є доступними за змістом	Навчальний матеріал не новить проблемного характеру. Наявні шаблони гіпотез є складними для учнів	Відсутні шаблони для гіпотез, навчальний матеріал не спрямований на мотивацію учнів до створення проблемних питань	
<i>Відповідність типовій навчальній програмі для закладів загальної середньої освіти</i>	Повна відповідність визначеній навчальній програмі	Часткова відповідність визначеній навчальній програмі	Невідповідність змісту визначеній навчальній програмі	Повна невідповідність визначеній навчальній програмі	
<i>Відповідність матеріалу віковим особливостям учнів</i>	Повна відповідність матеріалу віковим особливостям школярів	Часткова відповідність матеріалу віковим особливостям школярів	Невідповідність матеріалу віковим особливостям школярів	Повна невідповідність віковим можливостям учнів	

<i>Відповідність художнього і комп'ютерного о дизайну методичним вимогам до оформлення навчальних матеріалів</i>	Повна відповідність художнього і комп'ютерного дизайну методичним вимогам до оформлення навчальних матеріалів	Часткова відповідність художнього і комп'ютерного дизайну методичним вимогам до оформлення навчальних матеріалів	Традиційний підхід до художнього і комп'ютерного дизайну, його невідповідність вимогам до оформлення навчальних матеріалів	Відсутність будь-якого художнього дизайну та його повна невідповідність вимогам до оформлення навчальних матеріалів	
<i>Наявність додаткових інструкцій для учнів</i>	Подано додаткові чіткі інструкції для учнів	Частково подано додаткові інструкції для учнів	Частково подано деякі інструкції для учнів, однак вони є нечіткими	Відсутні додаткові інструкції для учнів	
<i>Загальний бал</i>					

До спільної роботи над власними ILS залучено також випускників університету, які працюють у школах регіону. Так було створено та опубліковано на платформі дослідницькі навчальні середовища українською мовою: «Пригоди крапельки», «Двигун внутрішнього згорання», «Моделювання та алгоритмізація», «Таблиця множення», «Бачення кольорів», «Побудова площі», «Властивості газів» та інші [25].

Інструментарій Go-Lab сьогодні вже використовується в окремих школах Івано-Франківської області. Відгуки вчителів-практиків про досвід роботи на цій платформі представлено за посиланнями: розповідають випускники Прикарпатського національного університету, вчителі Наталія Кісь (<https://www.youtube.com/watch?v=YH7Pq2MWWeA>) і Сергій Микицей (<https://www.youtube.com/watch?v=KRoy3lCLFps&t=15s>).

Таким чином, ILS – це персоналізоване дослідницьке середовище для керованого самостійного навчання предметів STEAM, де учні мають можливість здійснювати наукові експерименти, розвивати дослідницькі навички і цифрову компетентність. Навчання над засвоєнням чи закріпленням нового знання може здійснюватися у комфортних для учня умовах і в будь-який зручний для нього час за наявності швидкісного інтернету); учасники мають змогу працювати у звичному для них темпі, за бажанням здійснювати багаторазове повторення дослідів, працювати у команді онлайн тощо. ILS – це інноваційний допоміжний інструмент для задоволення освітніх потреб дітей і молоді відповідно до нових суспільних викликів глобалізації, адже навчальні ресурси екосистеми Go-Lab використовуються в багатьох країнах світу.

Окрім швидкісного інтернету, використання екосистеми Go-Lab потребує належного рівня готовності вчителя до застосування різноманітних додатків та інструментів цієї платформи для організації освітнього процесу та аналізу

його ефективності, навичок проектування власного сценарію уроку з використанням усіх етапів дослідницько орієнтованого навчання, а також підготовки учнів до роботи у дослідницькому навчальному середовищі онлайн для розвитку навичок XXI століття. Використання Go-Lab є безкоштовним для усіх країн, однак є інструменти преміум-класу, які адресовані для задоволення освітніх потреб організацій чи установ (міністерств освіти, центрів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, університетів, інтернет-лабораторій та ін.). Платні послуги включають розробку лабораторій, додатків чи ILS на замовлення споживача, тренінги щодо практичного використання платформи для освітніх цілей, а також відповідний педагогічний і технічний супровід.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, в умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства зростає необхідність розвитку дослідницької культури та критичного мислення здобувачів освіти. Безумовно, дослідницьке навчання онлайн (Inquiry Based Learning) уможливує здійснення інтерактивної взаємодії учасників освітнього процесу, розширення навчально-пізнавальних і науково-дослідницьких можливостей учнів [26]. Дієвим засобом у вирішенні окреслених завдань у контексті впровадження інноваційних технологій в освітній процес закладів загальної середньої та вищої освіти слугує використання екосистеми Go-Lab, яка сьогодні є затребуваною в Україні та інших країнах Східної Європи для формальної та неформальної освіти. Це, певним чином, стимулює розвиток системи ключових компетентностей, здатностей вирішувати різноманітні дослідницькі завдання.

Екосистема Go-Lab – це навчальна платформа Go-Lab і середовище Graasp для створення і використання дослідницьких навчальних середовищ (ILS) – ефективний засіб для реалізації завдань дослідницько орієнтованого навчання здобувачів освіти. Навчальні програми (додатки) Go-Lab надають можливості для організації інтерактивної діяльності учнів на різних етапах цілісного дослідницького циклу ILS. Використання віддалених / віртуальних лабораторій допомагає здійснювати експерименти, будувати гіпотези та проблемні запитання і самостійно шляхом експериментування отримувати відповіді на них, аналізувати, синтезувати, оцінювати та обговорювати отриману інформацію тощо. Тому на часі розроблення нових онлайн-лабораторій і дослідницьких навчальних середовищ українською мовою, адаптованих до Державних стандартів загальної середньої освіти, з урахуванням вимог до результатів і компетентностей учнів за освітніми галузями. Адже сьогодні йдеться не лише про вирішення певних навчальних завдань з допомогою ІКТ, а й підвищення якості й зміну формату надання освітніх послуг. Тому для педагогів надзвичайно важливо систематично підвищувати свій фаховий рівень, удосконалювати майстерність володіння

цифровими ресурсами та інструментами, опанувати новітні освітні платформи для дистанційного та змішаного навчання тощо.

На жаль, обмежений обсяг статті не дозволяє повною мірою висвітлити методику використання усіх інструментів екосистеми Go-Lab. Сподіваємося, це стане предметом наших наступних публікацій.

Перспективи подальших наукових досліджень убачаємо у системному вивченні можливостей використання дослідницько орієнтованого онлайн-навчання відповідно до принципів неперервності освіти, а також розроблення навчально-методичного та організаційно-змістового забезпечення для підготовки вчителів до творчої роботи з учнями на платформі Go-Lab.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] F. A. Cordovilla, L. C. Salvatierra, and A. C. Lara, “Free Software as a Tool for a Quality Education in Latin America”, *Revista Inclusiones*, vol. 7, no Especial – Abril/Junio, pp. 303–318, 2020.
- [2] M. Papaevripidou, M. Irakleous, and Z. C. Zacharia, “Designing a Course for Enhancing Prospective Teachers’ Inquiry Competence”. In *Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research*, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-58685-4_20.
- [3] D. C. Edelson, D. N. Gordin, and R.D. Pea, “Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning Through Technology and Curriculum Design”, *Journal of the Learning Sciences*, vol. 8, no 3–4, pp. 391–450, 1999. <https://doi.org/10.1080/10508406.1999.9672075>
- [4] R. Akkus, M. Gunel, and B. Hand, “Comparing an Inquiry-Based Approach Known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences?”, *International Journal of Science Education*, vol. 29, no 14, pp. 1745–1765, 2007. <https://doi.org/10.1080/09500690601075629>
- [5] M. Guido, “All About Inquiry-Based Learning: Definition, Benefits and Strategies”, January 19, 2017. [Online]. Available: <https://www.prodigygame.com/blog/inquiry-based-learning-definition-benefits-strategies/>. Accessed on: February 12, 2020.
- [6] Цифрова адженда України – 2020. Концептуальні засади (проект), грудень 2016. [Online]. Available: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>. Accessed on: December 15, 2019.
- [7] Go-Lab Portal. [Online]. Available: <https://www.golabz.eu>. Accessed on: February 12, 2020.
- [8] В. Ю. Биков, “Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ”, *Інформаційні технології в освіті*, 2011, № 10, с. 8–23.
- [9] Глосарій. Онлайн-курс для вчителів початкових класів. [Online]. Available: <https://edera.gitbook.io/glossary/metodiki-vikladannya-u-1-klasi/world>. Accessed on: May 28, 2020.

- [10] Н. Грицай, “Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі”, *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2017, № 4, с. 177–189.
- [11] М. А. Єпіхіна, “Особливості викладання інтегрованого курсу “Я досліджую світ” у Новій українській школі в контексті педагогіки партнерства”, *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: “Педагогіка. Соціальна робота”, 2019, вип. 1 (44), с. 67–70.
- [12] Ю. О. Єфімова, “Авторська розробка “Планування навчання через дослідження за запитамі учнів. Тиждень 12 “Пригоди краплинки”. [Online]. Available: <https://vseosvita.ua/library/avtorska-rozrobka-planuvanna-navcanna-cerez-doslidzenna-za-zapitami-ucniv-tizden-12-prigodi-kraplinki-133083.html>. Accessed on: May 28, 2020.
- [13] C. Pappas, “Instructional Design Models and Theories: Inquiry-based Learning Model”, 2014. [Online]. Available: <https://elearningindustry.com/inquiry-based-learning-model>. Accessed on: May 28, 2020.
- [14] Inquiry Learning Cycle (Go-Lab Portal). [Online]. Available: <http://support.golabz.eu/support/inquiry-learning-cycle>. Accessed on: February 10, 2020.
- [15] M. Pedaste, et al., “Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle”, *Educational Research Review*, No 14, pp. 47–61, 2015. DOI:10.1016/j.edurev.2015.02.003.
- [16] R. Vuorikari, Y. Punie, S. Carretero Gomez, G. Van Den, “Brande DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens”, Publications Office of the European Union, 2016. doi 10.2760/38842. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>. Accessed on: May 30, 2020.
- [17] TM5. Promoting Collaboration: Learning by Critiquing Scenario. [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/en/pages/5dfa3bc44f1ab01a155fb4af/subpages/5dfa3bc54f1ab01a155fb4b3>. Accessed on: March 19, 2020.
- [18] TM6. Using Learning Analytics in your ILS. [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/en/pages/5d020ac2df997d1ee2c17bab/subpages/5d020ac2df997d1ee2c17baf>. Accessed on: March 19, 2020.
- [19] Graasp Environment. [Online]. Available: <http://graasp.eu>. Accessed on: May 11, 2020.
- [20] Статична електрика (Lab). [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/uk/pages/5ba363bfc0e5e38a2b659d67/subpages/5ba4b54aab81ce76c9ec8c15>. Accessed on: May 11, 2020.
- [21] O. Dziabenko, and O. Budnyk, “Go-Lab Ecosystem: using Online Laboratories in a Primary School”, in *11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma de Mallorca, Spain.

- 1st-3rd of July, 2019. EDULEARN19 Proceedings, ISBN: 978-84-09-12031-4. [Online]. Available: <https://iated.org/edulearn/publications>. Accessed on: November 19, 2019.
- [22] N. A. Xenofontos, T. Hovardas, Z. C. Zacharia, and T. Jong, “Inquiry-based learning and retrospective action: Problematizing student work in a computer-supported learning environment”, *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 36, no 3, 2019. doi: 10.1111/jcal.12384. [Online]. Available: <https://gnosis.library.ucy.ac.cy/bitstream/handle/7/52908/Xenofontos%20et%20al.%20Green%20access.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Accessed on: May 22, 2020.
- [23] J. Gladys Uzezi, and S. Zainab, “Effectiveness of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Senior Secondary Schools Students Academic Achievement in Volumetric Analysis”, *American Journal of Educational Research*, vol. 5, no 7, pp. 717–724, 2017. doi: 10.12691/education-5-7-4.
- [24] Балансування (Експеримент). [Online]. Available: <https://cloud.grasp.eu/uk/pages/5bc4b02279d07a608ef514d0/subpages/5bc4bb53fd897260b5d98411>. Accessed on: May 19, 2020.
- [25] Inquiry Learning Spaces (мова: українська). [Online]. Available: <https://www.golabz.eu/spaces?language=58> Accessed on: March 19, 2020.
- [26] O. Budnyk, “Innovative Competence of a Teacher: best European Practices”, *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, vol. 6, no 1, 2019, pp. 76–89. doi: 10.15330/jpnu.6.1.76-89.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] F. A. Cordovilla, L. C. Salvatierra, and A. C. Lara, “Free Software as a Tool for a Quality Education in Latin America”, *Revista Inclusiones*, vol. 7, no Especial – Abril/Junio, pp. 303–318, 2020. (in English)
- [2] M. Papaevripidou, M. Irakleous, and Z. C. Zacharia, “Designing a Course for Enhancing Prospective Teachers’ Inquiry Competence”. In *Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research*, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-58685-4_20. (in English)
- [3] D. C. Edelson, D. N. Gordin, and R.D. Pea, “Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning Through Technology and Curriculum Design”, *Journal of the Learning Sciences*, vol. 8, no 3–4, pp. 391–450, 1999. <https://doi.org/10.1080/10508406.1999.9672075>. (in English)
- [4] R. Akkus, M. Gunel, and B. Hand, “Comparing an Inquiry-Based Approach Known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences?”, *International Journal of Science Education*, vol. 29, no 14, pp. 1745–1765, 2007. <https://doi.org/10.1080/09500690601075629>. (in English)
- [5] M. Guido, “All About Inquiry-Based Learning: Definition, Benefits and Strategies”, January 19, 2017. [Online]. Available: <https://www.prodigygame.com/blog/inquiry-based-learning-definition-benefits-strategies/>. Accessed on: February 12, 2020. (in English)

- [6] Digital Agenda of Ukraine – 2020. Conceptual Background (Project), December 2016. [Online]. Available: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>. Accessed on: December 15, 2019. (in Ukrainian)
- [7] Go-Lab Portal. [Online]. Available: <https://www.golabz.eu>. Accessed on: February 12, 2020. (in English)
- [8] V. Bykov, “Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions”, *Information Technologies in Education*, 2011, № 10, с. 8–23. (in Ukrainian)
- [9] Glossary. An online course for primary school teachers. [Online]. Available: <https://edera.gitbook.io/glossary/metodiki-vikladannya-u-1-klasi/world>. Accessed on: May 28, 2020. (in Ukrainian)
- [10] N. Hrytsai, “Research-oriented teaching of biology in the modern secondary school”, *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*, 2017, № 4, s. 177–189. (in Ukrainian)
- [11] M. A. Epikhina, “Peculiarities of teaching the integrated course “I explore the world” in the New Ukrainian school in the context of partnership pedagogy”, *Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2019, № 1 (44), s. 67–70. (in Ukrainian)
- [12] Yu. O. Yefimova, “Author's development “Learning planning through research at the request of students. Week 12 “Drop Adventures”. [Online]. Available: <https://vseosvita.ua/library/avtorska-rozrobka-planuvanna-navcanna-cerez-doslidzenna-za-zapitami-ucniv-tizden-12-prigodi-kraplinki-133083.html>. Accessed on: May 28, 2020. (in Ukrainian)
- [13] C. Pappas, “Instructional Design Models and Theories: Inquiry-based Learning Model”, 2014. [Online]. Available: <https://elearningindustry.com/inquiry-based-learning-model>. Accessed on: May 28, 2020. (in English)
- [14] Inquiry Learning Cycle (Go-Lab Portal). [Online]. Available: <http://support.golabz.eu/support/inquiry-learning-cycle>. Accessed on: February 10, 2020. (in English)
- [15] M. Pedaste, et al., “Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle”, *Educational Research Review*, No 14, pp. 47–61, 2015. DOI:10.1016/j.edurev.2015.02.003. (in English)
- [16] R. Vuorikari, Y. Punie, S. Carretero Gomez, G. Van Den, “Brande DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens”, *Publications Office of the European Union*, 2016. doi 10.2760/38842. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>. Accessed on: May 30, 2020. (in English)
- [17] TM5. Promoting Collaboration: Learning by Critiquing Scenario. [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/en/pages/5dfa3bc44f1ab01a155fb4af/subpages/5dfa3bc54f1ab01a155fb4b3>. Accessed on: March 19, 2020. (in English)

- [18] TM6. Using Learning Analytics in your ILS. [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/en/pages/5d020ac2df997d1ee2c17bab/subpages/5d020ac2df997d1ee2c17baf>. Accessed on: March 19, 2020. (in English)
- [19] Graasp Environment. [Online]. Available: <http://graasp.eu>. Accessed on: May 11, 2020. (in English)
- [20] Static Electricity (Lab). [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/uk/pages/5ba363bfc0e5e38a2b659d67/subpages/5ba4b54aab81ce76c9ec8c15>. Accessed on: May 11, 2020. (in Ukrainian)
- [21] O. Dziabenko, and O. Budnyk, “Go-Lab Ecosystem: using Online Laboratories in a Primary School”, in *11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma de Mallorca, Spain. 1st-3rd of July, 2019. EDULEARN19 Proceedings, ISBN: 978-84-09-12031-4. [Online]. Available: <https://iased.org/edulearn/publications>. Accessed on: November 19, 2019. (in English)
- [22] N. A. Xenofontos, T. Hovardas, Z. C. Zacharia, and T. Jong, “Inquiry-based learning and retrospective action: Problematizing student work in a computer-supported learning environment”, *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 36, no 3, 2019. doi: 10.1111/jcal.12384. [Online]. Available: <https://gnosis.library.ucy.ac.cy/bitstream/handle/7/52908/Xenofontos%20et%20al.%20Green%20access.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Accessed on: May 22, 2020. (in English)
- [23] J. Gladys Uzezi, and S. Zainab, “Effectiveness of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Senior Secondary Schools Students Academic Achievement in Volumetric Analysis”, *American Journal of Educational Research*, vol. 5, no 7, pp. 717–724, 2017. doi: 10.12691/education-5-7-4. (in English)
- [24] Balancing (Experiment). [Online]. Available: <https://cloud.graasp.eu/uk/pages/5bc4b02279d07a608ef514d0/subpages/5bc4bb53fd897260b5d98411>. Accessed on: May 19, 2020. (in Ukrainian)
- [25] Inquiry Learning Spaces. [Online]. Available: <https://www.golabz.eu/spaces?language=58>. Accessed on: March 19, 2020 (in English)
- [26] O. Budnyk, “Innovative Competence of a Teacher: best European Practices”, *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, vol. 6, no 1, 2019, pp. 76–89. doi: 10.15330/jpnu.6.1.76-89. (in English)

The article introduces the Inquiry Based Learning approach for innovative contemporary teaching STEAM subjects in primary and secondary school sectors. The Go-Lab ecosystem features are presented (<https://www.golabz.eu>). The Go-Lab repository offers the large set of educational apps, extensive collection of remote and virtual laboratories as well as more than thousands of Inquiry Learning Spaces (ILS) for blended and distance learning. The platform, which successfully uses in many school institutions throughout the globe, has become available in Ukraine due to the EU Programme ERASMUS + K2 "Modernization of Pedagogical Higher

Education by Innovative Teaching Instruments – MoPED» (№ 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP). The ILS as a personalized research environment for self-study of STEAM subjects is introduced. Here using Go-Lab apps students can ask questions, formulate hypothesis, experiment, make a conclusion and discussion the getting results, therefore, developing critical thinking, research and scientific skills, and digital competence. In addition, the benefits of usage of virtual and remote labs in the classroom is demonstrated. The authors introduce open, guided, and structured types of Inquiry Based Learning applying integrated Go-Lab inquiry cycle, which consists of orientation, conceptualization, research, conclusions and discussion phases. This platform allows teachers create the own virtual Inquiry Learning Space, modify or use as it is existing ones, shared by other Go-Lab ecosystem users/teachers. The ILSs in Ukrainian presented in the article may work as an example of innovative learning materials to national educators who would like to empower their students with 21st century skills and competences as well as active online experimentations, solving real-life scientific problem and challenges, and independently learning practices. The assessment criteria for evaluating the students ILSs developed during the teaching IBL methodology at the Vasyl Stefanyk Precarpathian National University are outlined. At the same time, the necessity of development of new online laboratories fit to school education state standards and Ukrainian curriculum taking into account the contemporary pedagogical approaches and theories, such as inquiry based learning, motivational theories, cognitive load theory, experiential learning (reflection in or on action) is emphasized. The novelty of the scientific research is to substantiate the theoretical and methodological approaches of using Inquiry Based Learning of the Go-Lab ecosystem in the New Ukrainian School.

Keywords: *online learning / remote teaching; Inquiry-Based Learning; Go-Lab ecosystem; virtual laboratories; Inquiry Learning Space.*



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

OLGA DZIABENKO⁷
OLENA BUDNYK⁸

GO-LAB ECOSYSTEM: USING ONLINE LABORATORIES IN A PRIMARY SCHOOL⁹

Online (virtual and remote) experiments are the essential part of the contemporary science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Although online experiments are broadly employed in higher and secondary school class instructions, they should still be presented in a primary school to teachers, education administration, and designers such as curriculum developers and assessment creators. This paper focuses on the planning and embedding online laboratories into primary school science curriculum. The challenges of implementation of different types of laboratories in a practical context are discussed as well. The integration of the laboratories is demonstrated using the Go-Lab ecosystem. The ecosystem consists of more than 600 online laboratories, 40 inquiry applications, 940 inquiry learning spaces (ILS) that are presented with more than 30 languages (as at the time of writing this paper). Moreover, the Go-Lab platform supports teachers to realize science education by offering interactive domain-related applications that enable inclusive, active and engaged learning, providing students with tools that

⁷ Researcher and Project Manager, Faculty of engineering, University of Deusto, Bilbao, Spain. ORCID ID 0000-0002-8870-8163. olga.dziabenko@deusto.es

⁸ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pedagogy of Primary Education, Director of the Center for Innovative Educational Technologies “PNU EcoSystem”, Vasyly Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁹ Dziabenko O., Budnyk O. Go-Lab Ecosystem: using Online Laboratories in a Primary School. *11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma de Mallorca, Spain. 1st - 3rd of July, 2019. EDULEARN19 Proceedings, ISBN: 978-84-09-12031-4. <https://iATED.org/edulearn/publications>

support these forms of learning and train 21st century skills such as digital literacy, computational thinking, research culture, and creativity. The modernization of the school education encourages teachers to start modelling such students skills from their very early age. The paper shows all phases of embedding the laboratories into the inquiry environment. It describes several demanded activities that a teacher shall perform. It includes (1) mapping the lesson; (2) defining the lesson goals where the lab will be used; (3) establishing the type of the online experiments that should be embedded; (4) defining critical points of the usage of the experiment; (5) creating usage guide in a language suitable for the student age. The authors believe that the paper will be useful for primary school teachers as well as for developers of the online laboratories for elementary school students.

Keywords: *Inquiry Based Science Education, Innovative Educational Technologies, Inquiry Learning Space, online laboratories, Go-Lab ecosystem, primary school.*

INTRODUCTION

As a response to a shortage of science-knowledgeable people [1], the society becomes more and more engaging with STEM [2]. Hands-on laboratory practice is a critical component in the training instructional design of the lessons across all areas of study, beginning with kindergarten and continuing through post-secondary education. Research has shown that students with laboratory experience develop problem-solving and critical-thinking skills [3], as well as gain exposure to phenomena, materials, and equipment in a lab setting. At the same time, one of the main challenges in primary education is a conduct of the ‘hands-on’ laboratory practices taking in account large classes and safety priorities. Therefore, in recent years, blended science learning in primary school education has gained popularity as an innovative method to engage pupils in a safe active learning context. The blended learning ensures an inclusion and equity in education and increases employment of distance delivery modes for teaching to kids at various geographic locations and learning styles, in which online (virtual and remote) experiment is the essential part.

Virtual and remote labs offer many advantages for primary school teachers over hands-on laboratories. We would like to mention some of them:

- an introduction of the top-notch ICT developments and apps in the educational process and, therefore, increasing students interest in the scientific world;
- saving resources - no need in purchasing expensive equipment and materials;

- a design and visualization of scientific processes that is basically impossible in laboratory settings;
- an observation of experiment processes in great detail and at different timescales;
- a safety during the work with dangerous materials and/or devices;
- a rapid implementation of series of experiments with different input parameters;
- real-time feedback;
- rapid control of student learning progress;
- offering scientific experiments in an inclusive class with children with different learning styles;
- simultaneous application of a large number of students to the same experiment or laboratory;
- conducting an experiment many times (at the student's request) 24 hours a day, 7 days a week, and so forth.

Although one could assume that such an exciting tool should be used by primary school teachers widely, unfortunately, it is not quite so. From one side, the school teachers do not have enough time and support for merging and implementing contemporary methods such as flipped learning, problem-based, game-based and inquiry-based learning and so on, with online laboratories in their lesson instructions. From the other side, most of the existing online laboratories are created for the K12+ students, making their application in primary school even more complicated. In order to introduce to the teachers the full cycle of virtual laboratories incorporation in the lesson, we use Go-Lab ecosystem [4].

To solve the above described problems, several visionary workshops were organized, the main task of which was planning, designing and building the teaching modules using Inquiry-Based Scientific Education (IBSE) approach in consolidation with online laboratories. The authors believe that such activities can encourage teachers to use created learning materials and modules in their classes. In the paper, the vital milestones of the IBSE implementation in lesson structure (Inquiry Learning Spaces) using Go-Lab platform are presented. The first part is devoted to the description of the Go-Lab ecosystem and advantages of using it in the primary school. The main steps of embedding the laboratories into the inquiry environment and several demanded activities that a teacher shall perform are presented in the second part. A brief description of how to make virtual laboratory and inquiry module efficient is included. The good examples of the Go-Lab repository will be shown. The conclusion will introduce the main findings and future activity.

Go-Lab ecosystem: inquiry based science education

The Go-Lab ecosystem is the largest collection of online labs, interactive inquiry apps, and Inquiry Learning Spaces (ILS), also known in the literature as the Inquiry Learning Modules. This platform (online ecosystem) contains more than 600 online laboratories, 40 applications, and 990 ILSs in more than 30 world languages (as at the time of writing this paper). Teachers can combine online labs and apps into Inquiry Learning Spaces, share these with their colleagues and students, and, as a result, attract pupils of all ages to online research, to create and test their own hypotheses, and to design STEAM educational games.

The ecosystem offers the incorporated pedagogical scaffold for IBSE approach, which has been widely used in teaching science subjects over the last decade. This method enforces independent acquisition of knowledge, the search for scientific information, formulating hypotheses, and building and performing experiments and activities to prove or reject these hypotheses. "Many state and federal governments have mandated in such documents as the National Science Education Standards that inquiry strategies should be the focus of the teaching of science within school classrooms" [5]. Moreover, "inquiry experiments can provide valuable opportunities for students to improve their understanding of both science content and scientific practices" [6].

The Go-Lab ecosystem offers Inquiry Learning Cycle incorporated in the lesson structure. The Inquiry Learning Cycle [7] specifies the steps of an inquiry learning process. This cycle contains five main inquiry sequences: Orientation, Conceptualization, Investigation, Conclusion and Discussion (Fig.1).

Briefly, Orientation phase intends to stimulate interest and curiosity about a lesson topic and to address a learning challenge through a problem statement. At Conceptualization phase students start to build research task generating hypotheses and research questions based on the stated in Orientation phase problem. The Investigation is devoted to activities such as exploration, experimentation, and data collection and interpretation. In the next phase, Conclusion, students design the conclusions based on the data obtained, compare the experimental findings and their stated previously hypothesis as well as write a scientific report. The Discussion sequence encourages students to present outcomes of an inquiry phase or of the entire inquiry cycle and discuss them with classmates. The Discussion is also the phase where students can either connect the performed science experiment with real-life situations, e.g. local community challenges, or plan and dig up further additional research with a set of questions.

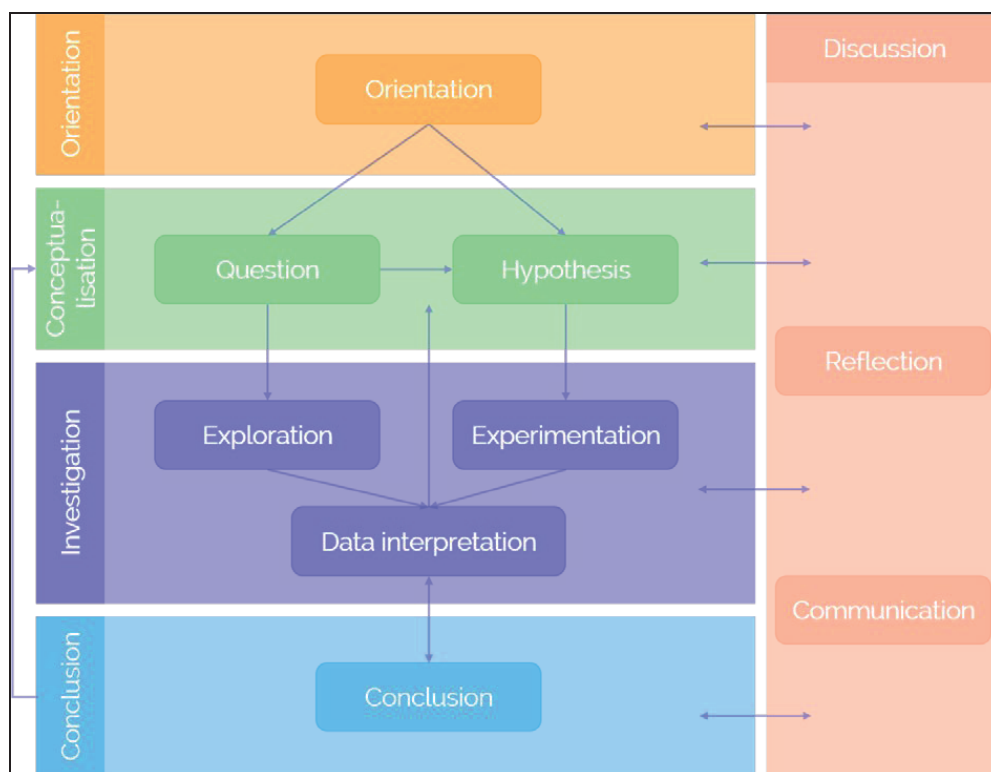


Figure 1. Go-Lab Inquiry Learning Cycle.

The Go-Lab ecosystem represents the basic scenario of Inquiry Learning Cycle used to create ILSs. However, a teacher can decide which phases to include into his/her ILS and what Pedagogical scenarios (“Better by mistake” [8], “Six Thinking Hats” [9], etc.) to use.

In most cases, the Inquiry is used for studying STEM subjects in secondary and high schools. In today's requirements of educational reforms in many countries (especially the post-Soviet states), the questions of research culture and creativity of students, critical and computational thinking, and digital literacy development starting with elementary school are arising [10]. In this article, we present the methodological aspects applying IBSE with online laboratories teaching science topics in a primary classroom. The research shows that the guided-inquiry laboratory experiments had much more effect on students' academic achievement than the traditional teaching method [11], [12]. "Laboratory experiments which are inquiry-based learning supports students apply their knowledge; understand real world situations and supports discovery scientific facts and principles. In inquiry based learning environments, students are more active and they guiding their own learning processes" [13].

Go-Lab Ecosystem: online laboratories

For elementary school, Go-Lab ecosystem offers 263 out of 600 online laboratories for exploring various phenomena in physics, chemistry, geography, astronomy, etc. We selected several to show the best practice of creating online laboratories for the elementary school and, at the same time, to highlight the challenges of the design and development.

For example, in "Splash: Virtual Buoyancy Laboratory" (Fig.2) students can design research objects using their properties such as mass, volume, and density, and drop these objects into a tube filled with a liquid. Additionally, students can select a density of the liquid. This allows the student to find a link between object motion and liquid density. Moreover, students can measure the level of liquid displaced by the object and “discover” the Archimedes’ Principle [14]. The good example of use this laboratory in inquiry space is ILS “Floating and Sinking” [15].

Splash: Virtual Buoyancy Laboratory	
Type	Virtual Lab
Lab Owner	Anjo Anjewierden (UT), Ellen Wassink-Kamp, Siswa Van Riesen, Ton de Jong
Contact Person	Anjo Anjewierden (UT), Ellen Wassink-Kamp, Siswa Van Riesen, Ton de Jong
Age Range	7-8, 9-10, 11-12
Big Ideas Of Science	Fundamental Forces
Subject Domains	Physics, Forces And Motion, Mass (Forces And Motion), Weight, Pressure, Solids, Liquids And Gases, Density
Languages	Arabic, Catalan, Simplified Chinese, Dutch, English, Estonian, Finnish, French, German, Greek, Hungarian, Portuguese, Romanian, Russian, Serbian, Spanish, Turkish, Ukrainian, Vietnamese, Traditional Chinese
Booking Required	No
Registration Required	No
Embed Link	Splash app
Preview Link	http://go-lab.gw.utwente.nl/p...
Works Offline	No

Recommendations

- Density And Buoyancy
- Archimedes' Principle
- Gravity Force Lab
- Wave On A String
- Friction
- Balloons And Static Electricity
- Balancing Act
- Ohm's Law
- Faraday's Law
- Color Vision

Used in these Spaces

- Εύρηκα!!
- Ευτυχώς Υπάρχει Και Η Άνωση!
- Astronaut's Job = Cool!
- Arhimede- De Ce Plutesc Corpurile?
- Pluteste sau se scufundă?
- Desgel Dels Pols
- Floar Or Sink- That Is The Question!

Figure 2. Splash: Virtual Buoyancy Laboratory (screenshot).

The goal of the Electricity theme of elementary school learning is to describe and draw models for common static electricity concepts (static electricity, transfer of charge, induction, attraction, repulsion, and grounding). Interactive simulation (Fig. 3) helps students to reach this goal [16]. Experimenting kids rub a balloon on a sweater and then release it. The balloon flies over and sticks to the sweater. Students can perform this procedure many times; and every time, it proves the static electricity concept. The good example of use this laboratory in inquiry space is ILS “Staatiline Elekter” [17].

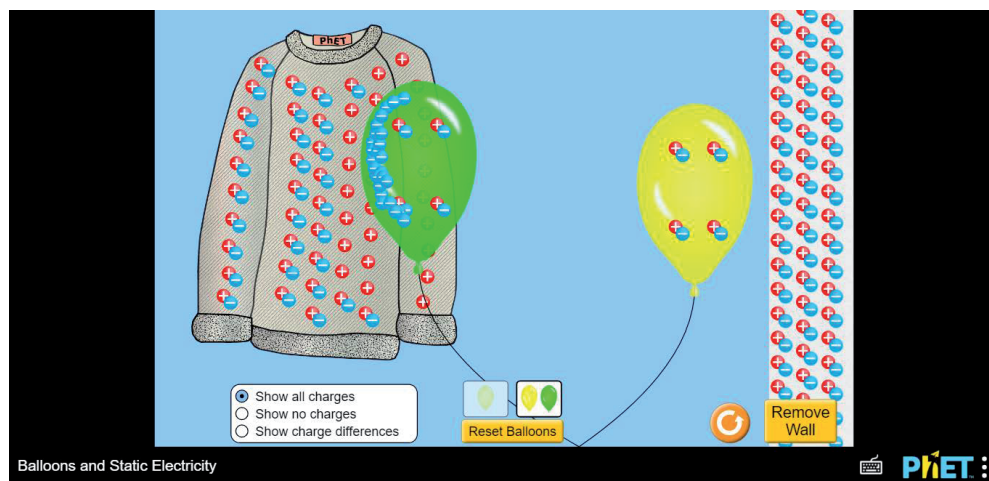


Figure 3. *Balloons and Static Electricity Laboratory (screenshot).*

The "Geodesics" online laboratory (Fig. 4) helps pupils of elementary school to understand a geodesic concept – a curve representing the shortest path between two points on a surface. In real-life approach, kids can think of it as a route that a bird (or an airplane) would fly to get from one point to another (any wind effect should be ignored) [18].

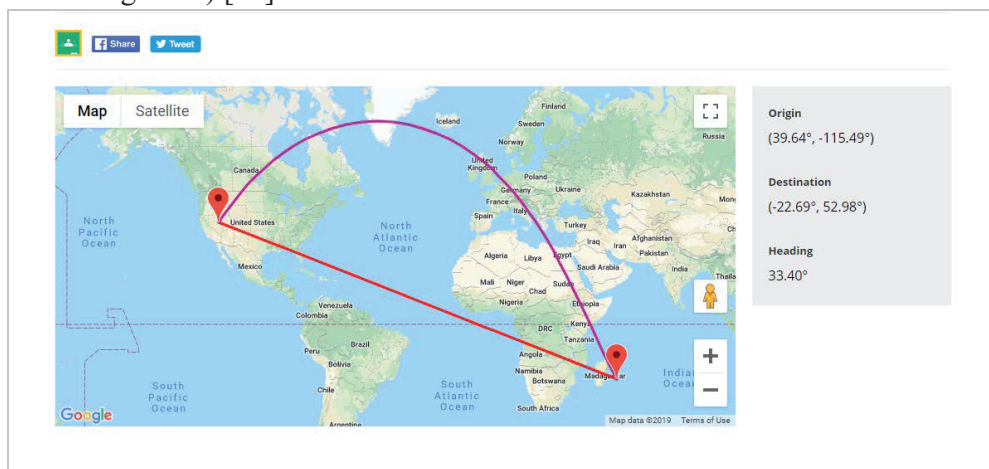


Figure 4. *Geodesics laboratory (screenshot).*

Another interesting example of the online laboratory is Collaborative Seesaw Lab (Fig. 5). The laboratory, devoted to pupils of 7-10 years old, aims simultaneously at understanding of how a seesaw works and promoting collaborative problem-solving skills [19]. Two students working at a distance share an online seesaw, where each student can only interact with one (either left or right) side of it. They place objects of different masses onto four different positions on their side of the seesaw. They can also pass objects back and forth between each

other. Two ILs should be designed for each side of the seesaw, e.g., “How Does a Seesaw Work? - Version A” [20] is for its left side, and “How Does a Seesaw Work? - Version B” [21] is for the right side.

The screenshot displays the Go-Lab interface for the 'Collaborative Seesaw Lab'. At the top, there is a navigation bar with links for Labs, Apps, Spaces, Authoring, Support, Training, News, and About. The main header is orange and contains the title 'Collaborative Seesaw Lab'. Below this, there is a description area on the left showing two images of a seesaw experiment. To the right of the description is a table of metadata:

Type	Virtual Lab
Lab Owner	Leo Silman
Contact Person	Leo Silman
Age Range	7-8, 9-10, 11-12, 13-14, 15-16
Subject Domains	Physics, Forces And Motion, Centre Of Mass, Gravitational Force And Gravity, Newton's Laws
Languages	Arabic, Basque, Dutch, English, Estonian, Finnish, French, Greek, Hindi, Hungarian, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Vietnamese, Traditional Chinese
Booking Required	No
Registration Required	No

Below the metadata table is a 'more ...' link. To the right of the metadata table are two orange buttons: 'Preview' and 'Create Space'. Below these buttons is a 'Recommendations' section with a list of related topics: Balancing Act, Wave On A String, Faraday's Law, Gravity Force Lab, Resistance In A Wire, Ohm's Law, Friction, Molecules And Light, Balloons And Static Electricity, and Forces And Motion: Basics.

Figure 5. Collaborative Seesaw Lab (screenshot).

By checking the availability of online labs on Go-Lab ecosystem for the elementary school, we can figure out that out of 600 labs, 189 labs can be used to teach students of 9-10 years old, 53 ones –children of 7-8 years old and only 21 laboratories - kids under 7 years old. Therefore, the selection of the right laboratory that fits the students’ needs and levels of their knowledge is a nontrivial task.

In this research we use the strategy – employment of visionary workshops – created, tested and evaluated during the design and development of the remote experiment “Archimedes” [22],[23]. According to the teachers’ viewpoints collected during the visionary workshops, an online laboratory for primary school has to have the following characteristics:

- be scientifically correct, and at the same time, simple in presentation and related to real life and children's experience in order to be understandable for students of this age group;
- match to national curriculum of the elementary school;
- stimulate curiosity, creativity, critical thinking, and motivate to acquire a new knowledge in science;
- drawings, objects, steering should be clear and logical for kids such that they can begin and complete the experiment on their own;
- have balance between cognitive load and game components and features;
- have intuitively understandable instructions for conducting of experiments.

The pre-laboratory or pre-experiment videos and quizzes can help students to be better prepared for the laboratory and increase their understanding of the theories

and concepts presented. The video or cartoon explanation can also be incorporated in different stages of experiment for comprehensive guide on laboratory procedures, important safety considerations as if it would be a real experiment, and waste disposal instructions if needed. Students watch video, e.g., on how to properly use a microscope, and solve quizzes before they start to conduct their experiment.

Also, it was mentioned that the main challenge of creating online laboratory for elementary science curricula lays in a visualization of simple and obvious things such as dissolution of substances in water, the qualitative and quantitative properties of materials (water, gas, glass, etc.).

Go-Lab Ecosystem: ILS & visionary workshops

The Go-Lab ecosystem, being present already for four years in Europe, offers a large number (more or equal than 100) of ILSs in English (245 on the day of writing this text), Portuguese (106), Greek (112), and Romanian (100) languages. At the same time, East European countries such as Poland, Lithuania, Latvia, Hungary, Slovakia, Ukraine, and so on, in reforms of their school education system need such tool for implementing contemporary pedagogical science methodology in their teaching instructions. The visionary workshops programs have been developed to migrate Go-Lab ecosystem in the direction of Eastern Europe and adapt best practices of employment of IBSE at European schools in different languages. In this paper, we will present the results of work during several visionary workshops in Ivano-Frankivsk, Ukraine. The teachers of primary schools of Ivano-Frankivsk and its region participated.

From the beginning of the visionary workshops, the Go-Lab ecosystem in glance was introduced. According to the research, the online labs are the basis of any pedagogical scenario of Inquiry Learning Space [11]. In order to embed the online laboratories into the inquiry environment a teacher shall perform several demanded steps. These steps were carried out through the workshops.

The ILS design should begin with its *mapping*. A teacher should decide what physical or chemical processes will be explored, what parameters will be studied; what variables would be understandable for their students and how to introduce these variables in the ILS. Teacher should carefully think about the presentation of the chosen topic in the ILS to inspire his/her students. It could start with the orientation in the topic by storytelling, real-life examples or problems that are known and may be obvious to their students, activity refreshing previous knowledge, or even with an educational game. Teacher should keep in mind the students' age and their level of knowledge. At this stage, it is critical to show students the significance of the learning topic for everyday life of their friends, families, and they own. Mapping the ILS, it would be helpful to write down possible challenges that can appear with formulating the hypothesis and research

questions, with performing experiment, collecting data, and working on the conclusion. The guided questions on the conceptualization, conclusion and discussion stages could reduce and even eliminate students' frustration and incorrect thinking. It would be beneficial to ask students to produce research report in a creative form such as drawings, clay crafts, songs, fairy tales, etc.

When the structure of the ILS is established, the *lesson goal* where the lab will be used should be defined. Teacher should set up the intended learning outcomes and their measurements. At this stage, based on prior job, teacher can *select an online experiment* that should be embedded. For elementary school students, a plan of the experiment *defining critical points* should be provided by a teacher with an explanation of a theoretical and practical context behind it, with possible errors that can happen, safety policy, etc. The video or cartoon *instruction* can help in this case. The guide and visual presentation should be in a language suitable for the student age.

Despite the difficulties in the presented above scheme to build the ILS, the process of the ILS producing and mastering is fun (according the feedback of the visionary workshop participants). On the Go-Lab repository [4] one can find numerous nicely created ILSs. Here we describe as an example two ILSs: "The adventures of the Droplet" ("Пригоди Крапельки") and "Humans and Bees" created by Nataliia Romanyshyn and David Sousa & Priscila Doran, correspondingly.

a. ILS "The Adventures of the Droplet"

ILS "The adventures of the Droplet" (Subject Domains: Environmental Education, Geography, and Earth Science) is designed for students of 7-10 years old [24]. This delightful ILS introduces the concept of the water cycle in a funny and enjoyable way. Even the inquiry sequences of the cycle are presented in exciting and inspiring manner: Let's start!, Learn!, Play!, Summing up!, Let's discuss!, Rate it! (Fig.6).

The ILS author is inviting a little kid to journey and asking to refresh the prior knowledge in the form of a short quiz. Then the student is asked to watch a video about a trip that a droplet has made. Since kids cannot focus for a long period at one subject matter, the video suggested to pupils is short, less than 1 min long. The reflecting tool allows for focusing students' attention on the essential components of the topic. The experiment about the natural water cycle is given in a game setup. The Concept Map is used by the teacher to check student's reflection on the travel of water around the world. The teacher asks student to share their observation and make a simple conclusion. A little fairy tale and set of questions finalize the ILS. Try this ILS to feel out the beauty of it!

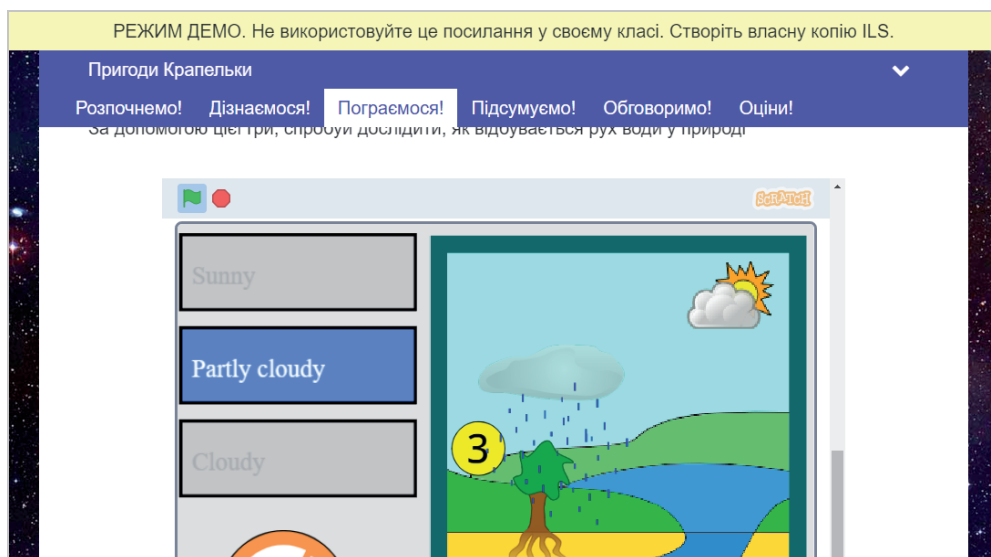


Figure 6. “The adventures of the Droplet”, ILS Phase: Play! (screenshot).
b. ILS “Humans and Bees”

ILS “Humans and Bees” (Subject Domains: Biology, Chemistry, Environmental Education, Geography and Earth Science) is designed for students of 7-16 years old [25]. In this ILS student will reflect on the link between humans and bees, and research the possible human factors that affect bees in both positive and negative ways. Students will use an online simulator that allows for the variation of bee numbers, flower numbers and their influence on each other. Furthermore, students will learn about the scientific method and procedure that they have to have in mind when making a scientific research (Fig. 7).

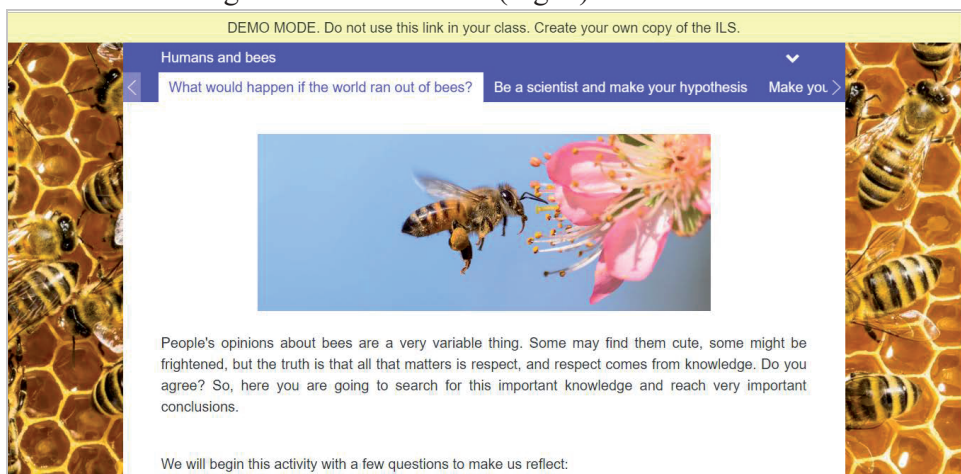


Figure 7. “Humans and Bees”, ILS Phase: What would happen if the world ran out of bees? (screenshot).

After the performed research, the students independently come to some conclusions, use tools to check if their hypotheses at the beginning of work with this learning space have been valid. It is very important to encourage students to work in groups or pairs, since they may take advantage of the knowledge gained from each other and develop 21st century skills of collaborative work and communication. To do this, use the Phase: Share with your class and discuss! – where the following task: “Now ... what do you think that humans could do to improve their behavior towards bees? Imagine that you were invited by the government to produce an awareness campaign to teach citizens about personal choices that could help to protect the bees. What would you create? What advice would you give? Work with your group to create something like this and upload your work below” is suggested. While students work on their own following the scaffold of ILS, the teacher has the opportunity to monitor the results of each student (the time and quality corresponding to the performance at the phases of learning) with the help of Learning Analytics apps – platform-specific evaluation tools [10].

Analyzing the published ILS, teachers indicate that it is crucial that the ILS contains an extremely diverse training material: online lab, problem questions, video clips, games, illustrations, reflection activity, guides, etc. From such massive collection it is easy to build the teaching materials for a large variety of learning styles.

CONCLUSIONS

The ILS is the space where an engaged, active, independent, and meaningful learning process in science curricula for all education sectors is incorporated. The ILS is the personalized learning environment for students where they can conduct scientific experiments, develop research skills, and gain new knowledge *by themselves*. Such approach helps students to build the responsibility in a smart, sustainable, and inclusive career development, to be responsive to the social challenges, and to be prepared for the life-long learning action. The ILS is the supportive tool for a development by students of innovative, creative, and digital skills. It also helps to manage different students' learning styles. Moreover, the ILS is suitable for kids' education at home or at hospitals. Thanks to contemporary communication instruments, various learning resources including inquiry-learning spaces and online experiments are available for students worldwide. This is a great solution to illuminate the challenges and meet the demands of growing globalization in education.

The organized visionary workshops show an impressive interest of primary school teachers of the Ivano-Frankivsk region in the Go-Lab ecosystem. This allows estimating that Go-Lab ecosystem will be in excessive demand by teachers of primary schools in Ukraine and in other East European countries. It demonstrates that the requirements of the online laboratories that match primary school curricula

and age of the students need a close collaboration between developers of online laboratories, games and simulations, and representatives (teachers, trainers, lecturers, museum employees, and policy-makers) of primary education in formal, non-formal and in-formal settings. Besides this, organization of regional orientation workshops for teachers and school leaders will be beneficial to facilitate the Go-Lab ecosystem implementation in schools framework, especially in mountain and rural regions. During this motion, large number of teacher will become multipliers prepared for further distribution the IBSE approach in primary teaching instruction. In addition, different guided instructions such as “Creating ILS in 5-10 steps”, “Go-Lab ecosystem in MOOC”, etc. available in national languages and, as a result, eliminating the language barrier, will promote the use of the Go-Lab ecosystem even more broadly.

The first detached implementation of ILSs in the schools of the Ivano-Frankivsk region shows students’ inspiration and enthusiasm for such kind of learning exercise. Based on this success, the authors have decided to continue the research on the implementation of the IBSE in the ILS format in the regular curriculum to obtain quantitative data on the IBSE impact in the elementary school. The topic proposed for these studies is “I explore the world”. The further research results will be published in the journals and will be available on the project website. We believe that this paper will be useful for educators in formal, non-formal and in-formal settings of elementary education as well as for developers of the online laboratories for elementary school students.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was funded by the European Union in the context of the NEXT-LAB (Project title: Next Generation Stakeholders and Next Level Ecosystem for ColLaborative Science Education with Online Labs; Call identifier: H2020-ICT-2016-2017; Project number: 731685) and MoPED (Project Number: 2015-1-ES01-KA201-016090 under the ERASMUS+ programme) projects. This paper does not represent the opinion of the European Union, and the European Union is not responsible for any use that might be made of its content.

We want to thank all project partners who contributed to the discussion of the ideas of the usage of inquiry-based science education methodology and Go-Lab ecosystem at the primary school sector.

REFERENCES

- [1] M. Pleijte, and R. van Dam en Roel During, “Exploring Citizen Science. Embedded, embodied and actionable knowledge production”, Report, 2018, Retrieved from <http://edepot.wur.nl/442861>
- [2] Science education for responsible citizenship, Report to the European Commission of the expert group on science education, 2015. Retrieved from

http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf

[3] T. de Jong, M. C. Linn, and Z.C. Zacharia, "Physical and virtual laboratories in science and engineering education", *Science*, vol. 340, no. 6130, pp. 305-308, 2013.

[4] Go-Lab ecosystem, <https://www.golabz.eu/>

[5] R. Akkus, M. Gunel, M., and B. Hand, "Comparing an Inquiry-Based Approach Known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences?," *International Journal of Science Education*, vol. 29, no.14, pp.1745-1765, 2007.

[6] D.C. Edelson, D.N. Gordin, and R.D. Pea, "Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning Through Technology and Curriculum Design," *Journal of the Learning Sciences*, vol. 8, no. 3-4, pp. 391-450, 1999.

[7] Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., and Tsourlidaki, E. Phases of Inquiry-based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. *Educational Research Review*, vol. 14, pp 47–61, 2015.

[8] A. Tugend, *Better by Mistake: The Unexpected Benefits of Being Wrong*. Riverhead Books, 2011

[9] E. Bono, *Six Thinking Hats*, Boston, New York, London: Back Bay Books, 1999.

[10] O. Budnyk, "Innovative Competence of a Teacher: Best European Practices," *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, vol.6, no.1, pp. 76-89, 2019,

[11] Z. C. Zacharia, C. Manoli, N. Xenofontos, T. de Jong, M. Pedaste, , S.van Riesen, E.T. Kamp, M. Maeots, L. Siiman, and E.Tsourlidaki, "Identifying potential types of guidance for supporting student inquiry when using virtual and remote labs in science: a literature review." *Educational technology research and development*, vol. 63, no. 2, pp. 257-302, 2015

[12] T. de Jong, and A. W. Lazonder, "The guided discovery principle in multimedia learning" In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 2nd edition, pp. 371-390, Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2014.

[13] J. Uzezi Gladys, and S. Zainab, "Effectiveness of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Senior Secondary Schools Students Academic Achievement in Volumetric Analysis," *American Journal of Educational Research*, vol. 5, no. 7, pp.717-724, 2017.

[14] Splash: Virtual Buoyancy Laboratory (Lab), Retrieved from <https://www.golabz.eu/lab/splash-virtual-buoyancy-laboratory>.

[15] Floating and Sinking(ILS), Retrieved from <https://www.golabz.eu/ils/floating-and-sinking-age-8-9>

[16] Balloons And Static Electricity (Lab), Retrieved from <https://www.golabz.eu/lab/balloons-and-static-electricity>

- [17] “Staatiline Elekter” (ILS), Retrieved from <https://www.golabz.eu/ils/staatiline-elekter>
- [18] Geodesics (Lab), Retrieved from <https://www.golabz.eu/lab/geodesics>.
- [19] Collaborative Seesaw Lab, Retrieved from <https://www.golabz.eu/lab/seesaw-lab>
- [20] “How Does a Seesaw Work? - Version A” (ILS), Retrieved from <https://www.golabz.eu/ils/how-does-a-seesaw-work-version-a>
- [21] “How Does a Seesaw Work? - Version B” (ILS), Retrieved from <https://www.golabz.eu/ils/how-does-a-seesaw-work-version-b>
- [22] Archimedes Laboratory available on <https://www.golabz.eu/lab/archimedes-principle> and LabsLand repository <https://labsland.com/en/labs/archimedes>
- [23] O.Dziabenko, and J. García-Zubía, Planning and designing remote experiment for school curriculum in *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2015 IEEE*, pp. 874-878, 2015.
- [24] The Adventures of the Droplet / Пригоди Крапельки (ILS), Retrieved from <https://graasp.eu/ils/5c00db4461326fb1d3dfcea6/?lang=uk>
- [25] Humans And Bees (ILS), Retrieved from <https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees>

ІННА ЧЕРВІНСЬКА¹⁰

**STEM-ОСВІТА В ШКОЛАХ ГІРСЬКИХ РЕГІОНІВ:
ПРОБЛЕМИ РІВНОГО ДОСТУПУ ТА ШЛЯХИ
ВПРОВАДЖЕННЯ¹¹**

On the basis of elaboration of psychological and pedagogical literature and practical experience of the outlined problem, the peculiarities of introduction of STEM-education in secondary schools of remote and hard-to-reach mountain regions are analyzed in the article. The basic problems and contradictions are revealed, the basic approaches to their solution and qualitative realization in educational establishments are determined. The article deals with the problem of organization of STEM education in secondary schools located in remote and remote regions of Ukraine, reveals possible ways of access of students of these schools to qualitative education. Relevance of the problem for educational space indicates insufficient use of innovative technologies and algorithms in the educational process of various educational institutions.

The author describes the main factors influencing the work of schools in mountainous areas, points out the socially important task of improving the training of students in the field of natural and mathematical education, which determines the search for new ways of organizing training.

Key words: *STEM-education, training of students, organization of training, interactive methods, innovative technologies, key competencies.*

¹⁰ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Pedagogy of Primary Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0745-1413> E-mail address: inna.chervinska@pnu.edu.ua

¹¹ Червінська І. Б. STEAM-освіта в школах гірських регіонів: проблеми рівного доступу та шляхи впровадження. *Гірська школа українських Карпат. Наукове фахове видання з педагогічних наук*, 17 (2018). С.185-190. DOI: 10.15330/msuc.2017.17.185-190

Щоб встигнути за змінами, Вам кожні півтора року доведеться вчитися всього практично заново. Те, чого Ви навчилися, важливо, але набагато важливіше те, наскільки швидко Ви можете перевчитися, змінитись і пристосовуватися до нової інформації.

Роберт Кійосакі

1. ВСТУП

Безпосереднім гарантом всебічного розвитку та виховання сучасних дітей, розкриття їх творчого потенціалу та здібностей, збереження фізичного та психічного здоров'я, формування ціннісних орієнтацій, – продовжує залишатися, незважаючи на значні зміни у суспільній свідомості, – школа. Саме загальноосвітня школа знаходиться у територіальній близькості до зростаючої особистості, режим її діяльності – стабільний, окреслені завдання та реалізовані функції зрозумілі як дітям, так і батькам та громадськості.

Зміст та сутність діяльності освітнього закладу регламентується як державою, так і громадськістю, має варіативну та інваріантну складові, що дозволяє реалізовувати найсучасніші технології та методики організації навчально-виховного процесу.

Стан наукової розробки зазначеної теми, засвідчує аналіз особливостей зарубіжного досвіду впровадження STEM-освіти науковцями О. Коваленко, А. Фроловим, проблемам впровадження STEM-освіти присвячені праці В. Величка, О. Горбенко, Н. Гончарової, Н. Морзе, О. Патрикеевої, О. Лозової та ін. Актуальність запровадження STEM-освіти з дошкільного віку обґрунтована в роботах науковців О. Грицишина, К. Крутій, І. Стеценко. Вивченню STEM-освіти присвячено наукові праці зарубіжних вчених: Хізера Гонсалеса, Джеффри Куензі, Девіда Ленгдона, Кейта Ніколса та інших. На думку цих дослідників, STEM-освіта сьогодні – важливий і перспективний напрямок інноваційної технологічної освіти в усьому світі, основна мета якої – підготовка зростаючої особистості до більш ефективного застосування отриманих знань для вирішення професійних завдань і проблем.

Однак затребуваність STEM в освітньому просторі різного рівня закладів освіти засвідчує про недостатнє розкриття технологій та алгоритмів її застосування в навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи.

Мета дослідження – на підставі опрацювання психолого-педагогічної літератури та практичного досвіду з окресленої проблеми, проаналізувати особливості впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх школах віддалених та важкодоступних гірських регіонів, виявити основні проблеми й протиріччя, розкрити основні підходи та шляхи до їх вирішення.

Для розв'язання поставлених завдань було використано комплекс теоретичних методів, адекватних предмету дослідження і поставленій меті.

Теоретико-методологічною основою дослідження стали системний, компетентнісний та особистісно-діяльнісний підходи.

2. АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ

Проживання в умовах значної віддаленості окремих ділянок та осель від школи, специфічні особливості господарювання, складні ландшафтно-природні особливості гірської місцевості та щоденні ризики, викликані такими природними катаклізмами, як снігопади, повені, вітровії, суцільне бездоріжжя формують не лише особливий характер та світосприймання горян, але й певним чином визначають діяльність гірських шкіл.

Перелічені чинники підтверджують, що гірське середовище безпосередньо впливає на формування психічних процесів, світогляду та всієї системи життєдіяльності учнів, які проживають у віддалених важкодоступних гірських регіонах.

Окреслені проблеми пов'язані з тим, що значна частина Карпатського регіону України є депресивними щодо зайнятості місцевого населення, монофункціональності господарювання, складності демографічних процесів. Серед основних показників, які впливають на роботу шкіл у гірській та важкодоступній місцевості є погана якість доріг, особливо у зимовий період, недоступність транспортного сполучення, неповна комп'ютеризація шкіл, віддаленість від сучасних освітніх центрів, недостатня підготовленість педагогів до впровадження у навчально-виховний процес інноваційних методик та технологій, погане поєднання діяльності закладів шкільної та позашкільної освіти, формальне використання етнокультурного потенціалу гірських регіонів у виховній роботі, невідповідність змістового наповнення навчальних програм, навчальних планів, загального змісту освіти реальним запитам та потребам випускника, який по завершенні навчання повернеться жити й працювати у своє рідне село.

Одним із головних трендів інноваційної освіти XXI століття виступає STEM. Провідна мета STEM-освіти, за твердженням О. Патрикєєвої, це «реалізація державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників». Адже здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки із різних освітніх галузей природничих наук, інженерії, технологій та програмування, напрямів, які охоплює STEM-освіта¹²

¹² Patrikeeva O. STEM-education: state of implementation and prospects of development: materials of the III International scientific-practical conference, November 9-10, 2017, Kyiv. K. : DNU "Institute for Modernization of the Content of Education", 2017. P. 5.

Відповідно основне завдання STEM-освіти полягає в тому, щоб поєднувати в собі «міждисциплінарний і проектний підходи, основою яких виступає інтеграція природничих наук у технології, інженерну творчість і математику. У зв'язку з цим навчання учнів STEM-дисциплін має передбачати застосування методик їх викладання не як самостійних, відокремлених одна від одної, а на засадах міждисциплінарної інтеграції»¹³.

Питання впровадження STEM-освіти у загальноосвітній простір набирає своєї значимості у контексті тих змін, які на сьогодні відбуваються в освіті. Адже інтегрування до загальноосвітніх навчальних закладів інноваційної моделі в умовах важкодоступного та віддаленого Карпатського регіону є важливим соціокультурним аспектом у розвитку системи освіти в цілому. В цьому контексті акцентується увага освітян, управлінців, батьків, громадськості на дотримання прав дітей, розширення міжвідомчої взаємодії, формування доступної освіти для всіх учасників освітнього простору

Однак на регіональному рівні виникає первинна суспільна потреба в організації доступної освіти дітям, які навчаються в освітніх закладах, що знаходяться у віддалених та важкодоступних населених пунктах що, своєю чергою, визначає перед місцевими органами освіти пріоритетні завдання, спрямовані на задоволення визначених потреб. Створення належних умов для їх повної реалізації в системі загальної середньої освіти стає реальністю в окремих навчальних закладах, що сприймається більше як виняток, ніж загальноприйняте правило. Саме тому управлінцям, педагогам, батькам, представникам громадськості, волонтерам необхідно продумати як врахувати регіональні та місцеві особливості під час запровадження STEM навчання у віддалених та важкодоступних гірських навчально-виховних закладах. Позаяк система регіонального розвитку та управління, як і вся система місцевого самоврядування, знаходиться в нашій країні на стадії становлення, в зв'язку з цим потребують оновлення всі її компоненти, включаючи освітній.

Дослідження науковців у контексті міжнародного проекту «Гірська школа. Стан. Проблеми. Перспективи розвитку», напрацювання співробітників творчої навчально-дослідної лабораторії цього проекту, вивчення зарубіжного досвіду, знайомство з діяльністю освітніх закладів гірської місцевості та роботою педагогів-практиків, дає підстави стверджувати про затребуваність окресленої проблеми. Адже за останні роки кількість загальноосвітніх навчальних закладів у гірських населених пунктах та у важкодоступній місцевості виявляє певні тенденції до скорочення, а тому набуває актуальності проблеми рівного доступу дітей, які проживають у цих регіонах, до якісної освіти.

Оскільки в Україні у 27 районах чотирьох гірських областей, згідно статистичних даних, наведених Інститутом освітньої аналітики, лише в 2016-

¹³The concept of "New Ukrainian School" [Electronic resource] Access mode URL: <http://mon.gov.ua>. 2020.16/12/05 / koncepcziya.pdf.

2017 н. р., діяло 650 загальноосвітніх шкіл, які знаходяться в населених пунктах зі статусом «гірський», а кількість учнів, які навчаються у цих навчальних закладах сягає понад сто чотири тисячі.

Певним чином вирішити зазначені проблеми покликана Концепція «Нової української школи», яка стала базовою програмою для реформування загальної середньої освіти в Україні, й визначає необхідність підвищення інформативності навчання, забезпечення рівного доступу до джерел науки, техніки, культури, благ цивілізації як для учня, який живе й навчається у великому місті, так і для учня, який проживає у гірській місцевості.

Відповідно створюється інноваційна цифрова платформа, яка покликана допомогти вчителям нової української школи конструювати оновлені програми навчальних предметів, створити програмне забезпечення, яке базується на сучасних досягненнях науки й техніки, враховує етнічні особливості та традиції певного регіону, підготувати адаптовані до сучасних реалій підручники, розробляти технології навчання, педагогічний інструментарій та інформаційно-дидактичний супровід.

З цією метою пропонується у кожному з гірських районів Карпатського регіону України створити опорні школи з пришкільними гуртожитками, вчасним та систематичним підвозом школярів до навчального закладу, що стане ще одним кроком до забезпечення дітям гір рівного доступу до якісної STEM-освіти, не покидаючи рідний дім.

Щодо трактування «STEM», то це акронім від англійських слів: *Science, Technology, Engineering, Math*, що в перекладі означає – наука, технології, інженерія та математика й базується на математично-природничих науках та робототехніці.

Здобуття STEM-освіти включає певну послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи, вимагає різноманітних технічно складних навичок щодо застосуванням природничо-математичних знань і наукових понять.

Абревіатуру «STEM» вперше застосував американський бактеріолог Р. Колвелл у 1990-х роках, але широкого застосування вона набула на початку 2000-х років. На основі базового поняття STEM появилися нові варіанти цього поняття, зокрема STEAM (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика) і STREM (наука, технології, робототехніка, інженерія і математика).

На сьогодні STEM є провідним трендом у світовому освітньому просторі. За даними досліджень О. Коваленко¹⁴, «залучення 1% населення до STEM-професій підвищує ВВП країни на \$ 50 млрд. А потреба у фахівцях з цих галузей стає дедалі більшою – у 2 рази швидше, ніж в інших професіях».

На сьогодні STEM-підходи до освіти реалізуються в багатьох українських школах, які діють у великих містах.

¹⁴ Kovalenko O. *STEM-education: experience of implementation in EU and US countries*. *Ridna shkola* 4 (2016). P. 46–49

У навчальний процес загальноосвітньої школи вводяться міждисциплінарні програми навчання, збільшується поінформованість учнів із STEM-предметів і STEM-професій, а також академічних вимог у STEM-галузях. Тому STEM-освіта може виступати як варіант вирішення гострої необхідності гірських регіонів у високопрофесійних, компетентних фахівцях, шляхом ширшого впровадження у навчально-виховний процес, із врахуванням позитивних та негативних проявів та здобутків.

Сприяти активізації цього процесу покликані, зокрема, «Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік»¹⁵, де зазначено, що «одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості їх кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта».

Відповідно до вказаних рекомендацій, у старшій школі забезпечується складна програма навчання з акцентом на застосуванні STEM-предметів, пропонуються різноманітні освітні курси й шляхи для підготовки у STEM-галузях і професіях. Також учнівську молодь готують до успішної післяшкільної зайнятості та освіти. При цьому, на кожній стадії ця система розвиває здібності учнів до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування, критичного мислення; з'єднує шкільні й позашкільні можливості та форми навчання¹⁶.

STEM – це інтегрований підхід до навчання, в рамках якого академічні науково-технічні концепції вивчаються в контексті реального, близького й зрозумілого для учнів життя. Мета такого підходу – створення стійких зв'язків між школою, освітнім простором, природнім середовищем, громадськими організаціями, суспільством, майбутньою роботою і цілим світом, що сприятиме розвитку STEM-грамотності та конкурентоспроможності майбутнього фахівця. Також він дозволяє акцентувати увагу освітян та школярів на необхідності поєднання різних галузей наукового знання.

STEM-освіта – це вільний доступ дітей, які проживають у віддалених гірських регіонах, до науково-орієнтованої освіти, це організація та підтримка цілеспрямованої пізнавальної діяльності учнів з метою формування у них умінь та навичок здійснювати наукові дослідження, використовуючи знання з природничо-математичних дисциплін та ІТ- технологій. Адже науково-

¹⁵ *Methodical recommendations for the implementation of STEM-education in secondary and out-of-school educational institutions of Ukraine for the 2017/2018 academic year* [Electronic resource]. Access mode URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880

¹⁶ Krutiy K. STREAM – education of preschool children: we bring up the culture of engineering thinking. *Preschool education* 1 (2016). P. 4.

орієнтована освіта – це створення інноваційної системи навчання, яка базується на засадах компетентнісного підходу і яка орієнтована на самореалізацію особистості від народження й до зрілого віку.

В Україні STEM-освіта набуває все більшого розвитку у закладах позашкільної освіти. Сюди входить організація різноманітних предметних олімпіад, діяльність Малої академії наук, конкурси і заходи Intel Techno Ukraine, Intel Eco Ukraine, фестивалі науки Sikorsky Challenge, наукові пікніки, хакатони та багато іншого¹⁷.

Однак недостатня кількість таких закладів та невелике охоплення позашкільною освітою учнів гірських шкіл є певною проблемою, яка потребує вирішення на загальнодержавному рівні.

Вказана система освіти за умови рівного доступу, готує молоду людину – випускника школи, до життя в реальному швидкоплинному світі, вчить адекватно реагувати на зміни та нововведення, розвиває навички критичного мислення, формує всебічно розвинуту креативну особистість. Сфера освіти найбільш повно задовольняє не лише інтереси, потреби та запити, здійснює відповідну підготовку до життя в соціумі, а й сприяє формуванню у молодій людині свідомості громадянина, здатності до розуміння й сприйняття суспільних трансформацій, змін та їх наслідків, визначення активної життєвої позиції у суспільних процесах великої та малої батьківщини. Відповідно раннє залучення учнів гірських шкіл до STEM-освіти сприятиме не лише розвитку креативного мислення та формування компетентності дослідника, а й допоможе кращій соціалізації особистості, позаяк розвиває такі навички, як: співробітництво, комунікативність, креативність, інноваційність.

До провідних організаційно-дидактичних умов впровадження STEM-освіти у навчальний процес загальноосвітньої школи відносимо:

1. Створення розгалуженої системи пошуку, підтримки й супроводу обдарованих дітей.
2. Розвиток творчого середовища для виявлення особливо обдарованих учнів у кожній загальноосвітній школі.
3. Інформаційна доступність STEM-матеріалів для учнів гірських шкіл. (Старшокласникам потрібно надати можливість навчання в заочних, очно-заочних і дистанційних школах, які дозволяли б їм незалежно від місця проживання освоювати програми профільної підготовки).
4. Підготовка вчителів, які на належному рівні володіють STEM-технологіями та готові до їх впровадження у навчально-виховний процес ЗОШ.
5. Вивчення та поширення позитивного досвіду діяльності кращих освітніх закладів математично-природничого спрямування.

¹⁷ Kurnosenko O.V. *STEM-education: problems and directions of implementation* [Electronic resource]. Mode of access to the article URL: <http://tsiurupynsk-school2>.

Дотримання та реалізація вказаних умов сприятиме підвищенню ефективності впровадження STEM-освіти у навчальні заклади гірських регіонів та забезпечить рівний доступ до її опанування учнями з віддалених гірських сіл.

Адже STEM – це сучасний напрям розвитку додаткової освіти, в якому різні навчальні дисципліни виступають засобом інтеграції декількох предметних галузей, це – освітня технологія, що дозволяє реалізувати міждисциплінарну проектно-дослідницьку діяльність, стимулювати інтерес дітей до високих технологій та інновацій, а також кузня майбутніх інженерно-технічних кадрів, яких так не вистачає на сучасному високотехнологічному виробництві.

Для вирішення зазначених завдань у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» у 2017 році стартував проєкт програми ЄС ЕРАЗМУС + КА2 з розвитку потенціалу вищої освіти: «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання» (MoPED) – № 586098-EPP-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP. Один із напрямів діяльності проєкту – це впровадження STEM-технологій в освітній простір сучасних навчальних закладів – від дитячого садочка до ВНЗ та установ післядипломної педагогічної освіти.

Оновлені інтерактивні методи навчання та інноваційні освітні технології в комплексному поєднанні зможуть забезпечити активну взаємодію учнів і педагогів у навчальному процесі, підвищення якості знань та формування відповідних компетентностей.

Упровадження в навчально-виховний процес загальноосвітніх шкіл, які знаходяться у віддалених, важкодоступних регіонах, інноваційних надбань STEM-освіти дозволить сформуванню в учнів найважливіші якості, які характеризують компетентного фахівця XXI століття:

- уміння побачити проблему в цілому;
- уміння розкрити багатоаспектність та різноплановість проблеми;
- уміння сформулювати дослідницьке завдання і визначити шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність та відхід від шаблону;
- здатність до перегрупування ідей, визначення інтеграції та міждисциплінарних зв'язків;
- здатність до абстрагування та конкретизації.

Зазначені компетентності перегукуються із «ключовими компетентностями для навчання впродовж життя» (рис. 1.), які рекомендовані Європейським Парламентом та Радою ЄС.

Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on Key Competences for Lifelong Learning (Text with EEA relevance) SWD (2018)



Рис. 1. Ключові компетентності для навчання впродовж життя ¹⁸

У контексті впровадження STEM-освіти нас цікавить формування математичної компетентності, компетентності в науках, технологіях та інженерії (mathematical competence and competence in science, technology and engineering), цифрової компетентності (digital competence).

Незважаючи на те, що назва цифрової компетентності, єдина, яка не зазнала змін, її змістове наповнення та ключові характеристики кардинально оновлено, відповідно до сучасного стану та тенденцій їх розвитку. Відповідно, цифрова компетентність включає в себе, згідно із визначенням, – «впевнене, критичне та відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві» ¹⁹. До вказаної компетентності входить інформаційна грамотність та коректність даних, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпека (включаючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою) та розв'язання проблем інформатизації суспільства.

Отже, організація навчання в загальноосвітній школі за STEM-технологією дозволяє не тільки опанувати на високому рівні зміст теоретичного матеріалу, але й закріпити отримані знання шляхом їх практичного застосування та виконання цілого комплексу різноманітних завдань, які цікаві та актуальні за своїм змістом. Саме тому цей багатоаспектний процес не викликає труднощів та несприйняття в учнів.

¹⁸ Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on Key Competences for Lifelong Learning (Text with EEA relevance) SWD (2018) 14 final. [Electronic resource] Access mode: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>

¹⁹ Frolov A.V. STEM as a priority area of higher education in the United States. *Alma mater (Bulletin of the higher school)* 12 (2012). P. 83.

STEM-освіта – це інноваційний інтегрований освітній підхід до розвитку, виховання й навчання дітей, який інтегрує в собі завдання щодо формування у школярів загальнонаукових уявлень про світ, ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями, розвиток уміння експериментувати, досліджувати, конструювати, у поєднанні з вивченням основ опрацювання змісту тексту, комп'ютерної та цифрової грамоти, математики та інженерії.

3. ВИСНОВКИ

Одне із основних завдань сучасної школи – це створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини.

Застосування інноваційних технологій навчання за STEM-освітою сприятиме кращому формуванню навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів, спонукатиме їх проявляти уяву та творчість, розвиватиме вміння швидко аналізувати проблемні ситуації. Такий підхід сприятиме налагодженню комфортних умов навчання, за яких учень відчуватиме свою інтелектуальну досконалість та успішність, що сприятиме підвищенню ефективності цілісного освітнього процесу.

Подальші наукові дослідження пов'язуємо з вивченням проблеми моніторингу якості підготовки майбутніх педагогів до STEM-освіти під час навчання у закладах вищої освіти.

REFERENCES

- [1] Danilova O.I. *STEM-education: ways of implementation and prospects / for general*. ed. O.I. Danilova, V.V. Surgaeva. Kherson: Kherson Academy of Continuing Education, 2016. 120 p.
- [2] Kovalenko O. STEM-education: experience of implementation in EU and US countries. *Ridna shkola* 4 (2016). pp. 46–49.
- [3] *The concept of "New Ukrainian School"* [Electronic resource] Access mode URL: <http://mon.gov.ua>. 2020.16/12/05 / konczipczija.pdf.
- [4] Krutiy K. STREAM – education of preschool children: we bring up the culture of engineering thinking. *Preschool education* 1 (2016). pp. 3–7.
- [5] Kurnosenko O.V. *STEM-education: problems and directions of implementation* [Electronic resource]. Mode of access to the article URL: http://tsiurupynsk-school2.edukit.kherson.ua/distancijne_navchannya/mo_vchiteliv_fiziko-matematichnih_nauk
- [6] Letter № 869-16 / 02.2 MOIPPO on the implementation of STEM-education in secondary schools from 05.10.2015 [Electronic resource] Access mode URL: <http://osvita-krda.mk.ua>
- [7] *Methodical recommendations for the implementation of STEM-education in secondary and out-of-school educational institutions of Ukraine for the*

- 2017/2018 academic year [Electronic resource]. Access mode: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/
- [8] Morse N. *Presentation of STEAM-education* [Electronic resource]. Access mode: [http URL://www.stemschool.com/](http://www.stemschool.com/).
- [9] Frolov A.V. STEM as a priority area of higher education in the United States. *Alma mater (Bulletin of the higher school)* 12 (2012). pp. 80–91.
- [10] Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on Key Competences for Lifelong Learning (Text with EEA relevance) SWD (2018) 14 final. [Electronic resource] Access mode: [https URL: // ec.europa.eu/ education / sites / education / files / recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf](https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf)
- [11] STREAM education in Ukraine: problems of equal access: round table meeting. [Electronic resource] Access mode: [https URL: //www.ukrinform.com](https://www.ukrinform.com).
- [12] Patrikeeva O. STEM-education: state of implementation and prospects of development: materials of the III International scientific-practical conference, November 9-10, 2017, Kyiv. K.: DNU "Institute for Modernization of the Content of Education", 2017. 160 p.

TETYANA BLYZNYUK²⁰**DEFINING AND CONCEPTUALIZING GEOCULTURAL SCIENTIFIC LITERACY²¹**

Abstract. *The article offers detail analysis of the notion literacy from various perspectives; traces its evolution from the original understanding (the ability to read, write, and use arithmetic) up to the contemporary complex interpretation by numerous sources, encompassing the multiple meanings and scopes of unquestionably vital competencies. Besides, the author emphasizes the relevance of teaching/learning Geocultural scientific literacy as an education discipline in institutions of higher education in general and understanding its components in particular while preparing teachers for New Ukrainian School. The paper stresses that modern pedagogical education of Ukraine, is an integral component of the European educational space, aimed at forming a professional with firm scientific knowledge, ability to transmit it within the subjects of the academic process and is capable of active and effective livelihoods in a multinational and multicultural environment. Thus, solid knowledge of geocultural scientific literacy provides the perfect grounds for international cooperation in education sector, understanding uniqueness of relationships between the cultures, communities' members, natural environments, politics, history and other measurements. This knowledge serves the basis for studying many university disciplines.*

Keywords: *literacy, scientific literacy, geocultural scientific literacy, lifelong education, fundamental skills, education sector, future primary school teachers.*

I. INTRODUCTION

Geocultural scientific literacy (GCSL) is not a completely new phenomenon in the scientific world. Some its aspects were thoroughly defined by eminent domestic and

²⁰ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, expert in the use of educational innovations in teaching English language disciplines of the Center for Innovative Educational Technologies "PNU EcoSystem", Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

²¹ Blyznyuk Tetyana. Defining and conceptualizing geocultural scientific literacy. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences. – Vol.6, №1, 2019.- p. 43-49. <http://lib.pnu.edu.ua/files/Visniki/Jornal%20pnu/journal-6-1.pdf>

foreign scholars. Edwards T. (2007) dealt with the problems of constant culturalization and geocultural issue, Cajkler, W. and Wood, P. (2016) successfully studied pedagogic literacy in initial teacher education; John A. Moore (1995) recognized the importance of teaching/learning both cultural and scientific literacy at higher education institutions. Ukrainian scholars disclose the issues of crosscultural literacy of modern teachers in the methodological context. For example, Semikin M.(2013) points to the necessity of extended investigating the mechanisms of pedagogical transmission of crosscultural knowledge in the educational and cultural scope, monitoring and the following theoretical and methodological analysis of students' level of mastering scientific knowledge, received due to the realization of interdisciplinary connections principles are proved [14].

However, its notion sometimes is misunderstood and what is worse even limited to some particular components by some domestic scholars. Thus, we find it relevant to thoroughly explain and interpret this issue.

Literacy is crucial in helping us understand the world we live in. From the time we wake up to the time we go to bed, we are constantly interacting with the world around us. Firstly, let us make clear understanding of the notion *literacy*. However, you will not find a single interpretation as different sources and researchers offer different points of view on its understanding. The meaning of *literacy* in the English Dictionary is predictable: this is the ability to read and write, and use arithmetic. Therefore, it seems that everybody has a good idea what *literacy* is. Nevertheless, together with traditional understanding there are other more important components of literacy, which today encompasses much more than that.

The original meaning of the English word *literacy* is different from its translations in some other languages. In English history, the word 'literate' mostly meant to be 'familiar with literature' or, more generally, 'well educated, learned'. Only since the late nineteenth century has it also come to refer to the abilities to read and write texts, while maintaining its broader meaning of being 'knowledgeable or educated in a particular field or fields'. Since the middle of the twentieth century, scholars have given much attention to explain the definition of *literacy*. Scientists in such fundamental disciplines as Psychology and Pedagogy, Economics, Linguistics, Sociology, Anthropology, Philosophy and History have engaged in continuous and, often, highly contested debate over the meaning and definition of the term *literacy* and how it is related to the deeper and wider notions of education and knowledge. Taking into account these arguments, including the numerous traditions, critiques and approaches to literacy, we attempt to understand *literacy*:

- as an autonomous set of skills;
- literacy as applied and practiced;
- literacy as a learning process;
- literacy as text.

These broad areas of investigation contain almost all theoretical understandings of *literacy*

II. RESULTS AND DISCUSSION

2.1 EVOLUTION OF THE TERM “LITERACY”

Nowadays evident changes in society effect all spheres of economy from agriculture to healthcare and education. In “Education for All Global Monitoring Report” (2006) it is mentioned that “literacy is a key outcome of education; it is difficult to separate the right to literacy from the right to education or the benefits of literacy from those of education” [3]. The official home web page of Alberta Education (Alberta province, Canada) offers the following definition of *literacy* as *the ability, confidence and willingness to engage with language to acquire, construct and communicate meaning in all aspects of daily living*. Language here is explained as a socially and culturally constructed integral system of communication.

However, the contemporary meaning of the term has been expanded to the ability not only use languages, numbers, images, computers, but many other basic means to understand, communicate, gain important knowledge, and use the typical symbol systems of a certain culture.

Together with all the changes in society, numerous complex globalization processes and informatization of all spheres of economy, the concept of literacy is being expanded in many world countries to include skills to access knowledge through technology and to assess sophisticated contexts. The key to literacy is reading development, skills of being able to understand spoken words, decoding written words for deep understanding of some information. When these skills are acquired, the learner can gain complete language literacy. That is to be able to critically analyze printed information, write with accuracy and consistency, use text information for decisions making and solving problems, creating new contents and ideas. The inability to do so is called illiteracy. Numerous official documents, including the Persepolis and Hamburg Declarations, offer a wider detail interpretation of literacy beyond the skills of reading and writing. Literacy can include access to information on scientific and technical knowledge, to means of using the benefits of culture and media (Organization of American States, 1948; United Nations, 1995; UNHCHR, 1969). Literacy is also interpreted as a foundational, universal life skill.

Moreover, United Nations Education Scientific and Cultural Organization UNESCO looks farther ahead and defines *literacy* in a more complex way – “the ability to identify, understand, interpret, create, communicate and compute, using printed materials associated with varying contexts. Literacy involves a continuum of learning in enabling individuals to achieve their goals, to develop their knowledge and potential, and to participate fully in their community and wider society” [3].

At the same time UNESCO roundtable (2003) emphasizes the goal of universal literacy under the motto “Literacy as Freedom”, “reflecting the evolution of the concept of literacy: beyond its simple notion as a set of technical skills of reading, writing and calculating. . . a plural notion encompassing the manifold meanings and dimensions of these undeniably vital competencies. Such a view, responding to recent economic, political and social transformations, including globalization, and the advancement of information and communication

technologies, recognizes that there are many practices of literacy embedded in different cultural processes, personal circumstances and collective structures”.

Institutions of higher education are constantly seeking techniques that encourage students to become more globalized in their perspectives. Universities' administrations and Ministries of education encourage students to participate in numerous international exchange programs. Emphasis on academic internationalization is one of the driving forces factors of higher education reform in Ukraine and in the world. In accordance with the Mobility Strategy of European Space of Higher Education Area 2012, countries are encouraged to develop and implement national strategies for internationalization and mobility [6].

The starting point for this process is generally considered to be globalization with supporting factors, such as: convergence of national systems of higher education, introduction of international education, formation of the model of life-long learning integrated into the global educational community.

Thus, an additional remarkable trend interprets literacy in relation to technology, civic engagement and lifelong learning, placing specific prominence on the potential of communication technologies to sustain and advance cultural and linguistic multiplicity.

2.2 DETERMINING GEOCULTURAL SCIENTIFIC LITERACY

Changes and development of information technologies in the world lead to multiplying of *literacies*. Actually nowadays, the word *literacy* is often used to mean being generally competent at / having a reasonable knowledge of something. Many researchers understand *literacy* from another, quite a different perspective, as knowledge that is related to a specified subject (for example, computer *literacy* - knowledge of how to use a computer; or cultural *literacy* - knowledge of the culture you live in, assessment *literacy*, etc.). For the last decade the following terms have appeared in scientific literature related to literacy:

- ✓ Digital literacy / digital information literacy
- ✓ Pedagogical literacy
- ✓ Library literacy
- ✓ Computer / information technology / electronic / electronic information literacy
- ✓ Media literacy
- ✓ Internet / web / network / hyper-literacy and more.

The notion *scientific literacy* has been used in the literature for more than four decades (Gallagher & Harsch, 1997), although not always with the same meaning (Bybee, 1997). Many understand it as a simple term and its major advantage is that it sums up, at the school level, the intentions of science education. However, there are researchers who see *scientific literacy* aligned with 'knowing science', limited to the intellectual components expressed above, and this view is particularly prevalent on the internet (those researches devote a central role for the knowledge of science). This idea is strongly supported by science teachers today.

On the other hand, scientists who see *scientific literacy* referring to a society usefulness understand it in a wider context. They interpret *this phenomenon* as a

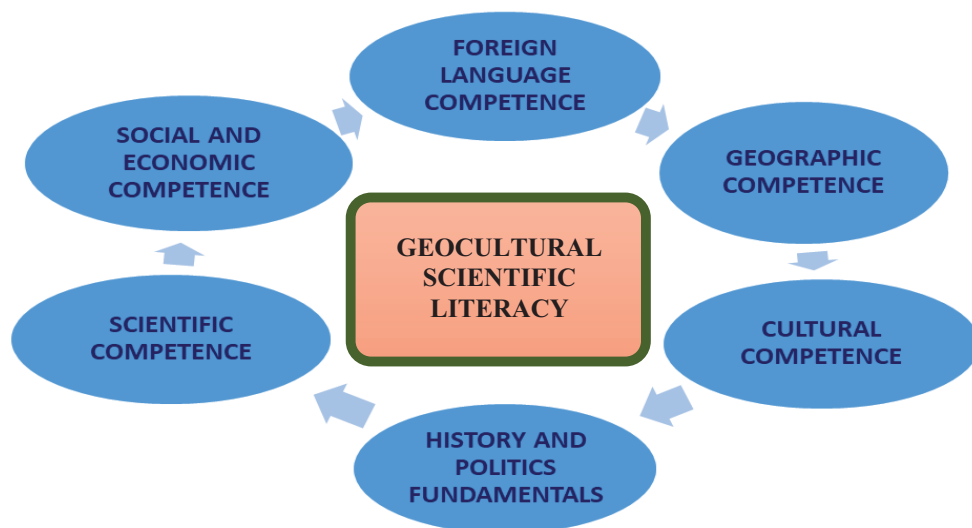
requirement to be able to adapt to the challenges of a rapidly changing world. Such point of view recognizes the need for reasoning skills in a social context, and above all, this perspective states that scientific literacy is for all, having little to do with science teaching; the need of functionality as a citizen within a society (at home, at work, in the community), not purely at a knowledge level, but in making decisions and acting as a responsible person. Only the last, however, may be suggested as emphasizing socio-scientific decision making, where it is not the changes to the natural world alone that are the focus, but also the way of thinking.

Cultural literacy is a term suggested by E. D. Hirsch (2001), referring to the ability to understand and participate fluently in a given culture. “Cultural literacy is an analogy to literacy proper (the ability to read and write letters). A literate reader knows the object-language’s alphabet, grammar, and a sufficient set of vocabulary; a culturally literate person knows a given culture’s signs and symbols, including its language, particular dialectic, stories, entertainment, idioms, idiosyncrasies, and so on” [4].

Defining geo-literacy we attempt to mention it provides the tools that will enable communities not only to protect cultural resources and reduce conflicts or misunderstanding in education sector, but generally to improve the quality of life worldwide.

Thus, after studying a number of researches in cross-cultural interaction, we can definitely express a deep concern about the predominant lack or even complete absence of thorough geographic and cultural (geocultural) knowledge among most students of institutions of higher education of both their own native land and countries beyond it. Of course, this is not bare Geography and we do not aim to teach students geographic location and features of the world countries. Our goal is to throw the light upon geocultural understanding between people communicating in the contemporary world of globalization. Our concern about this issue is rather caused by the lack of geocultural comprehension in the scientific world and consequently, misunderstanding, barriers, boundaries, mistakes, errors, made by people in education.

After thorough analysis of a wide range of definitions and interpretations of *literacy* in world theory and practice, we will attempt to offer one more field of knowledge – geocultural scientific literacy. In our understanding, ***Geocultural scientific literacy*** implies the multisided competence of an individual’s awareness of place, orientation, cultural understanding and ability to distinguish and critically evaluate spatial relationships in the international community for scientific decision-making, problem solving, developing one’s own knowledge and potential, active participating in local and world community and general scientific lifelong education. It is built upon the most fundamental geographic, cultural, historic skills such as locating places, understanding the geocultural context of current events, developing a spatial perspective, thinking ability beyond one’s own culture and learning to use innovative education approaches, geographic and scientific tools (maps, global information systems, active learning resources, apps, and so on).



We believe that GCSL as a university discipline might have important educational benefits for both students and the academic staff. The latter have enjoyed high level of professional independence and pedagogic freedom for now in relation to the development of the curriculum, choice of didactic material and responsibility for the direction of professional growth and development. However, since the beginning of the XXI century teacher's work has been characterized as 'qualification and quantification of value', a trend towards a 'marketization' culture in education. In our opinion, this phenomenon has two sides: positive and negative. Advantageous is the increase in raising standards of higher education. Teachers get more and more opportunities of their professional growth by visiting numerous trainings and exchange programs domestically and abroad.

Wide possibilities of geocultural scientific interaction within online education became another popular and efficient step for teachers' self-education where they can get professional knowledge provided by world famous universities. On the other hand, teachers feel constant pressure over what is going on in educational institutions and what teachers do in their classrooms; higher demands for teaching proficiency and readiness to fulfil wider professional responsibilities. Such an approach appears on a regular basis as a primary principle of educational reform in Ukraine.

Teacher standards are increasingly becoming a characteristic feature of national education systems. Thus, we strongly feel the necessity to put forward an alternative vision for understanding the 'professional growth' of teachers. Moreover, education must play a crucial role in defining and recognizing GCSL in order to single out educational problems and seek solutions. The individuals who deal with the issue and try to study it deeper or transmit knowledge to their students are in a unique position to be central to reforming the educational system in ways that will make it more effective. In the universities, teachers attempt to define and enhance the grounds of GCSL and educate those who will teach primary school children in modern classrooms, equipped according to the requirements of the New Ukrainian School, and who will become model citizens of Ukraine.

The educational content of GCSL will make it possible for students to become acquainted with geographical and cultural peculiarities of their native land and some English-speaking countries more profoundly. To accomplish this objective, students will be acquainted with innovative learning tools based on English-language educational electronic resources, which are already successfully and effectively practiced by their counterparts from the European leading institutions of higher education. As a result, the university graduates who will definitely become New Ukrainian school teachers can describe children how the world works and promote primary school children's readiness to have systemic understanding of the Motherland and foreign countries, geocultural reasoning skills, and systematic decision-making capability and other skills and competences which are crucial for our society.

3. CONCLUSIONS

Modern pedagogical education of Ukraine, as an integral component of the European educational space, is aimed to form a professional (Bachelor / Master) who has firm scientific knowledge, ability to transmit it within the subjects of the academic process and is capable of active and effective livelihoods in a multinational and multicultural environment. Future primary school teacher should have a developed sense of understanding and respect for other cultures and demonstrate it to the school children; be able to live in peace and harmony with the representatives of different nationalities, races, and beliefs. Such a teacher, being a citizen of Europe and adhering to universal human values, at the same time remains the unique bearer of own ethnic culture, able to provide students with the culture of different peoples living in one country and on one continent (Europe), creating the conditions for the emergence of a sense of trust and solidarity between them, ability to interact.

Thus, solid knowledge of geocultural scientific literacy provides the perfect grounds for international cooperation in education sector, understanding uniqueness of relationships between the cultures, communities' members, natural environments, politics, history and other measurements. This knowledge serves the basis for studying many university disciplines. International cooperation is currently being considered as one of the main indicators of the definition of quality in the field of education and science and, at the same time, one of the main tools for its maintenance and enhancement. Therefore, almost all institutions of higher education around the world are engaged in international activities and seek to expand them.

Taking into account the above-mentioned data, we may conclude Geocultural Scientific Literacy an efficient study for all who intend to work in education sector as the main purpose of this study deals with getting students acquainted with cultural and geographical features of some countries, trends and prospects of international cooperation in the conditions of globalization.

REFERENCES

[1] Cajkler, W. and Wood, P. (2016) Lesson Study and Pedagogic Literacy in Initial Teacher Education: Challenging Reductive Models, *British Journal of Educational Studies*, 64(4), 503-521. (in English)

[2] Edwards, T. 2007. "Geocultural literacy, part 1", *Multilingual*, volume 18, issue 90: 29-31. Available at: www.multilingual.com (in English)

[3] EFA Global Monitoring Report 2006: Literacy for Life by EFA Global Monitoring Report team at UNESCO:EFA Global Monitoring Report 2006: Literacy for Life. November 2006. *Comparative Education Review* 50(4):711-714

[4] Hirsch, E.D. 1988. *Cultural Literacy: What Every American Needs to Know*. New York: Vintage Books. (in English)

[5] *Law of Ukraine On Higher Education*. Available at: <http://bctdatu.zp.ua/zakon-pro-vishhu-osvitu>. (in Ukrainian)

[6] *Monitoring of the Integration of Ukrainian Higher Education System into European Higher Education and Research Area: Analytical Report* (Ed. T.V. Finikov, O. I. Sharov). Kyiv, 2014, 130 – 143. (in English)

[7] *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*. (Ed. Ph. G. Altbach, L. Reisberg, L. E. Rumbley). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2009. 45. (in English)

[8] United Nations. *Goal 4: Ensure inclusive and quality education for all and promote lifelong learning*. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/education>. (in English)

[9] Zhyliayev I. B. *Higher Education in Ukraine: State and Problems*. Kyiv, Institute of Higher Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, 2015, 88. (in Ukrainian)

[10] Luis Fernandes (2016). How to have an effective whole-school approach to digital tools in education? School Education Gateway. Available at: https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/viewpoints/experts/how_to_address_the_challenges_.htm (In English)

[11] Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Union and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). Disponible (30/12/2006) en <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> (In English)

[12] Pahl, K. & Rowsell, J., (2012). *Literacy and education: The new literacy studies and teaching literacy* (2nd Ed.), US, SAGE Publications Ltd. [www.sagepub.com/upmdata/47591_Pahl_ve_Rowsell_chapter.pdf]

[13] Polistina K. *Cultural literacy: Understanding and respect for the cultural aspects of sustainability*, 2009. Available at: [http://arts.brighton.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0006/5982/Cultural-Literacy.pdf]

[14] Semikin M.O. Cross-cultural literacy of a modern teacher: a methodological aspect / M.O. Semikin // *Scientific herald of Melitopol State Pedagogical University*. Series: Pedagogy. 2013. No. 2. P. 84-91. (in Ukrainian)

[15] Smuschenko I. A. Cross-cultural literacy as an integral component of foreign language education of students of economic profile // *Scientific Notes of the National University of Ostroh Academy*. Series: Philology. 2014. V. 42. P. 313-316. (in Ukrainian)

LILIA MIDAK²²
OLHA KUZYSHYN²³
LILIA BAZIUK²⁴

SPECIFICS OF VISUALIZATION OF STUDY MATERIAL WITH AUGMENTED REALITY WHILE STUDYING NATURAL SCIENCES²⁵

Augmented reality (AR) gives the ability to visualize an object (atoms and molecules, their interference, circuits of the devices, technological processes, etc.) as much as possible, meaning to convert a 2D image to 3D, as well as “make it alive”. The objective of the work is development of a mobile application designed for reproduction of study material in natural sciences using Augmented Reality. The main task is the selection and creation of 3D-study demonstration material and video data of practical works and laboratory experiments, according to the current programs in physics, chemistry, biology for secondary education establishments, which can be used by the teacher and pupils to prepare an effective performance. Two methods of augmented reality implementation were combined for maximal visualization of the study material. The first one is using 3D-images, which made the 2D-images of handbooks “alive”, converting them into 3D, with animation ability; the second one is reproduction of the developed

²² Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor at the Department of Environmental Chemistry and Chemical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine. ORCID: [0000-0002-3213-5968](https://orcid.org/0000-0002-3213-5968). lilia.midak@gmail.com

²³ Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor at the Department of Environmental Chemistry and Chemical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine. ORCID: [0000-0002-6737-6577](https://orcid.org/0000-0002-6737-6577). olgaifua3108@gmail.com

²⁴ Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor at the Department of Environmental Chemistry and Chemical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine. ORCID: [0000-0001-5690-8606](https://orcid.org/0000-0001-5690-8606). liliya30@ukr.net

²⁵ Midak L., Kuzyshyn O., Baziuk L. Specifics of visualization of study material with augmented reality while studying natural sciences. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету: Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». 2019. С.192-201.
<http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/207/pdf#.Xhzid8j7TIU>

video material on mobile devices by “connecting” them with individual markers for any practical or laboratory work. A mobile application for reproduction of video data in natural sciences provides the pupil with an ability to find out about the safety regulations before the work performance, chemicals and equipment, necessary for its performance and with the course of work in video. Pictures of laboratory work elements were chosen for the mobile app; they were created on “Vuforia” platform, realized in software as augmented reality objects with a multiplatform instrument for development of two- and three-dimensional applications, named “Unity 3D”. Implementation of augmented reality objects will increase the level of data memorization as a result of interactivity of its image in 3D, will give the opportunity the modern teacher to explain a big volume of theory fast and understandable, update the demonstration of study material, and for the pupils to memorize it effectively, will improve the critical thinking, boost motivation for study and will give the ability to gain some skills while performing the experiment.

Keywords: *information and communication technologies; augmented reality; mobile learning; mobile application; 3D-visualization.*

Rationale. Nowadays, the development of information and communicational technologies allows to modernize the education process in general schools, utilizing various trends of the contemporary education. New methods of teaching natural sciences, as well as chemistry, have to deal with up-to-date requirements for using information technologies (Midak, 2017, pp. 54-57). Applying information and communicational technologies (ICT) within chemistry training allows to intensify the educational process, accelerate the knowledge and experience transfer, as well as upgrade the quality of study and education (Midak, 2017, pp. 54-57). Multi-media presentations, Internet-resources during the lessons give teacher an opportunity to explain the theory understandable, increase the pupils’ interest for study, keep their attention in a better way.

At the same time, natural sciences are mostly experimental ones. An effective pupils’ knowledge perception in these subjects depends not only on the way of presenting the theory, but also on accomplishment of the experimental part in practical works and laboratory experiments, which demands decent theoretical background both from the teacher and the pupils. Besides, the nowadays condition of material support of the majority of schools demands an update and does not allow a proper performance of practical works and laboratory experiments by the pupils.

One of the methods of solving this problem while training upcoming natural sciences teachers is gaining mobile learning and augmented reality skills within physics, chemistry, biology and natural sciences lessons in secondary school establishments, which nowadays is an extremely crucial task of learning process modernization.

Analysis of the science investigations. In the modern era, there are a lot of views about the definition of mobile study (Midak, 2017, pp. 211-214). The European eLearning Guild defines it as (BBC News, 2017) any activity, allowing people to be more productive in consumption, interference or creating information by compact digital gadgets, if they do these actions on a regular basis, has a reliable connection and the

gadget can be stored in a pocket or a little bag. In this case, using present day mobile gadgets (iPhones, smartphones, tablets etc.), which are an inevitable attribute of a general school pupil, can be easily used for realization of BYOD (Bring Your Own Device) conception, known as the most prospective ways for increasing the education quality (Plyevako, 2015, pp. 54-57). Providing the study material on a mobile device the pupil can be prepared for performance of practical and laboratory works in natural sciences, provided with safety regulations and the performance technique (Midak, 2018, pp. 184-187), the study material can be visualized and explained in a qualified manner.

Visualization of the study material makes its perception and memorization easier. Natural sciences require a decent illustration of the theory. The properly-selected demonstration material helps understand various processes and phenomena, the structure of chemical compounds as well as mechanisms of their interference in a better way. Usual 2D-images of the traditional handbooks, textbooks do not give the full image about spacial structure of molecules, mechanisms of chemical reaction paths, etc. In this way, for an effective study of natural sciences it is more than reasonable to use different demonstrations, which are impossible without using multi-media presentations, Internet-resources, special chemical programs, simulation programs and augmented reality programs.

Augmented reality (AR) is a concept that defines a process of augmentation the existing reality with virtual objects (Shabelyuk, 2014, pp. 215-218). The communication with virtual reality is performed on-line. For a proper effect a web-camera is required, the image from the camera will be augmented with virtual objects.

Augmented reality (AR) gives the ability to visualize an object (atoms and molecules, their interference, circuits of the devices, technological processes, etc.) as much as possible, meaning to convert a 2D image to 3D, as well as “make it alive”. Per A.Vovk (BBC News, 2017), thanks to AR, allowing to visualize information, show 3D-models, the pupils can receive it ready to be precepted and they will not waste time and cognitive efforts on its interpretation.

Per Ronald Azuma (Shabelyuk, 2014, pp. 215-218), the augmented reality can be defined as a system, which:

- 1) Combines the virtual and the real;
- 2) Interferes in the real-time environment;
- 3) Works in 3D.

The modern implementation of this technology mostly looks like this: a special image-marker is placed in front of a web-camera, plugged in to the computer (Shabelyuk, 2014, pp.215-218, Kravets, 2017, pp. 151-154). It can be a two-dimensional image, printed out on a regular sheet of paper. A special program, loaded on the computer, analyzes the image received from the camera, and augments it on the monitor screen with virtual objects.

With the development of the AR the demonstration material set will also change, because the massive models won't be as necessary (Matviyenko, 2015, pp.157-159). The teacher will just have to place a small marker-image in front of the camera and project an already augmented image to the screen. The image is beneficially different in ability to be modified, reverted, zoomed (Matviyenko, 2015, pp.157-159). There will be

an ability to view three-dimensional halls, zoom in objects without a microscope, to investigate the geometry of molecules just sitting in the class.

Research objective and goal. The objective of the research is creation of a mobile application for reproduction of the study material in natural sciences using Augmented Reality. The main goal is the selection and creation of 3D-study demonstration data and video material of the practical works and laboratory experiments, according to current program requirements in physics, chemistry, biology for secondary education establishments, which can be used by the teacher and effective preparation for its performance.

Statement of the basic material.

Two methods of augmented reality implementation were combined for the maximal visualization of the study material. The first one is utilization of 3D-images, which made the 2D-pictures of handbooks alive, with animation support; the second one is reproduction of the developed video-data on mobile gadgets by “connecting” to individual markers for every practical or laboratory work.

The stated methods give the opportunity to apply different approaches for using augmented reality in education (Targ, 2012, pp. 62-66, Chien, 2010, Núñez, 2008, pp. 271-277, FitzGerald, 2012, pp. 2-5, Kaufmann, 2003, pp.339-345) that can be provisionally divided into three main groups:

1) *Visualization of 3D pictures to create a demonstration image of the study material.*

So, during an explanation of the atom structure, in case of 3D-visualization of n atom model, the pupil receives, an image, provided on the fig. 1, which gives an ability to understand the structure of the compound, mechanisms of chemical bonds and course of chemical reactions.

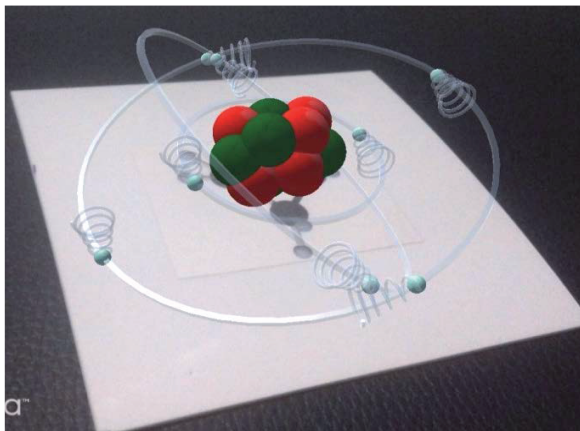


Fig. 1. AR 3D-image of an atom model, generated with AR.

Pictures 2-3 provide us with examples of 3D-images, generated from specifically developed 2D markers-images for organic chemistry (fig. 2) and crystal chemistry (fig. 3).

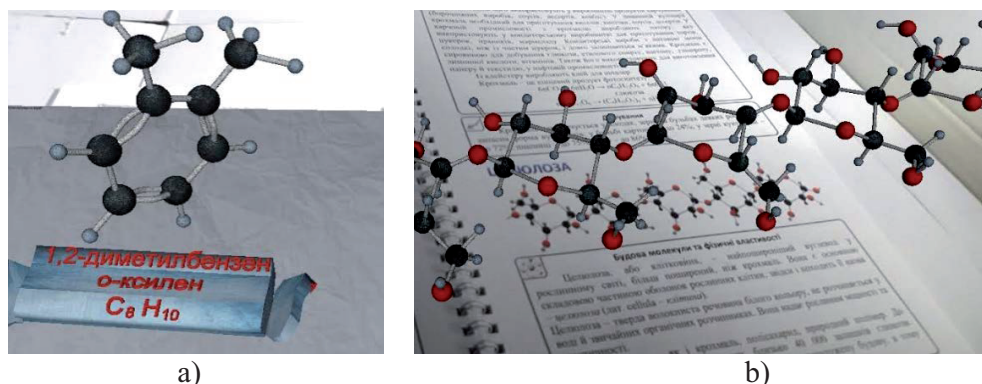


Fig. 2. AR 3D-images of a molecule of csylene (a), and a snip on a molecule of cellulose (b).

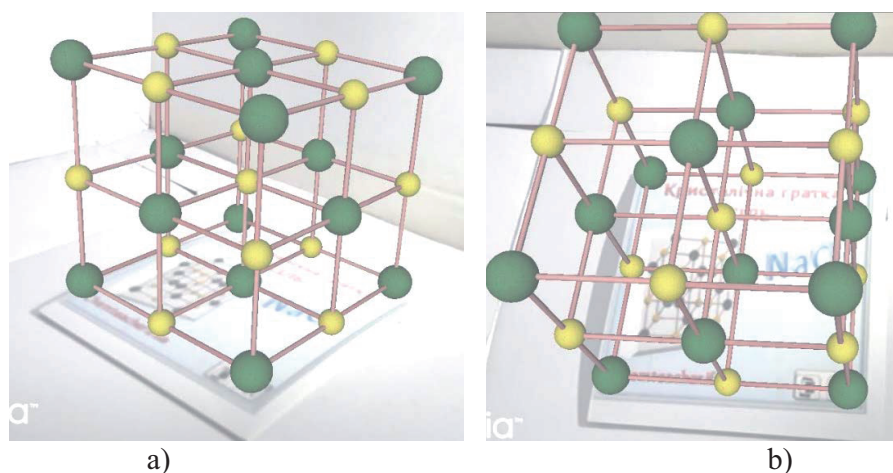


Fig. 3. 3D-images of crystal grating of sodium chloride: view from the side (a), view from above (b), generated with AR.

2) Recognition and marking the real objects.

The stated approach gives an opportunity to develop video material for the experimental part of studying natural sciences. Taking to consideration the fact that mobile gadgets are simple, effective and, nowadays, popular in the pupils' environment, the study material is appropriate to be reproduced not through a traditional PC, but with a mobile application (Midak, 2017, pp. 211-214). In order to improve its portability and to decrease the resource consumption of the mobile gadget, the stated project was realized with a system of “connecting” the video material, located on an open-to-public Internet-resource, to special images-“markers”, developed according to the subject of every practical or laboratory work.

Pictures of snips of a practical work or a laboratory experiment, developed by “Vuforia” platform, realized in software, as objects of augmented reality with a multiplatform instrument for development of two- and three-dimensional applications “Unity 3D”, were chosen as “markers”. Fig. 4-6 show examples of

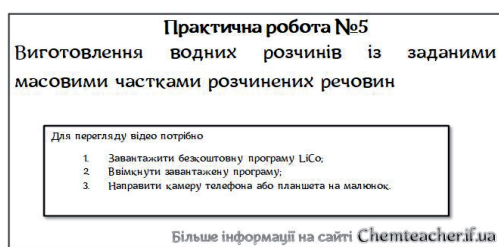
“markers” developed for practical works in chemistry for pupils of 7 – 9th forms and parts of video-reproduction on a mobile gadget:

- Practical work#5 (7th form) “Production of aqueous solutions with a stated weight percentage of the dissolved solids” (Fig.4)
- Practical work#1 (8th form) “Analysis of physical characteristics of chemicals with different types of crystal grating” (Fig. 5)
- Practical work#5 (9th form) “Identification of organic compounds in meal products” (Fig. 6)

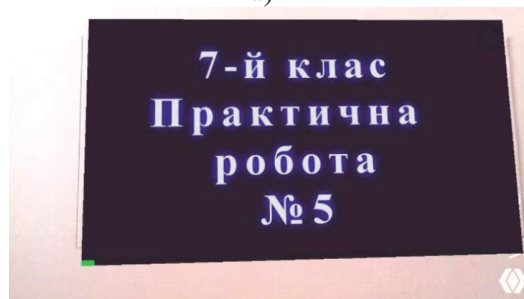
The developed video data demonstrate the performance of practical works and laboratory experiments in chemistry, provided by the program, by an experienced lab assistant, with compliance to all the safety regulations in the chemical laboratory. This gives an opportunity for the pupil, while preparing for the practical work, to study all the equipment and chemicals, needed for the work performance, its content, experiment performance course and the appropriate safety regulations. Such method of information transfer provides the pupil with an ability to see the correct techniques of work performance and to represent it during the lesson in a school chemistry class. Besides, the program requirements in chemistry provide a performance of a home experiment. In our opinion, for performance of experiments at home, and for compliance of the safety rules during the performance, individually, without a teacher, this method is significantly effective.



a)



b)



c)



d)

Fig. 4. Title (a) and back (b) parts of a «marker» for practical work № 5 in chemistry in the 7th form and snips of its video reproduction (c, d).



Fig. 5. Title (a) and back (b) parts of a «marker» for practical work № 1 in chemistry in the 8th form and snips of its video reproduction (c, d).

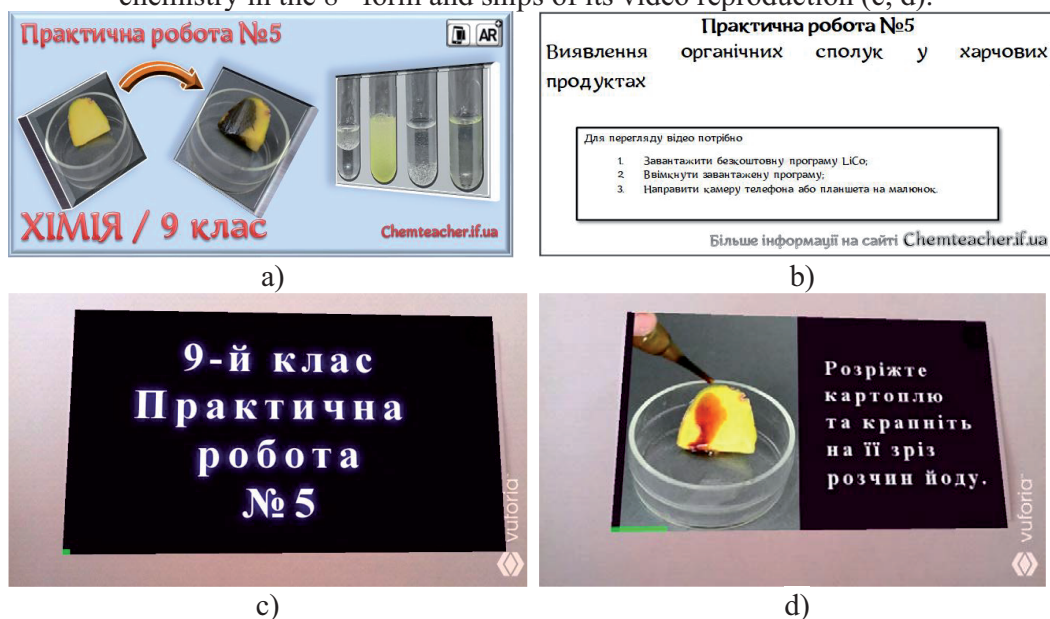


Fig. 6. Title (a) and back (b) parts of a «marker» for practical work № 5 in chemistry in the 9th form and snips of its video reproduction (c, d).

Preview of the video by the pupils with the practical work, as well as with home chemical experiment has an advantage above usual handbook reading,

because it turns on the perception activity, gives an opportunity to learn some rules of using chemical glassware and the basic approaches to work with them, boosts creativity. If there is no glassware or chemicals in the chemistry room, the pupils will have the possibility to find out about the practical work with a video lesson. Utilization of this mobile app would be really appropriate for pupils with special needs, that learn most of the study material at home and don't have ability to visit chemistry lessons in schools and perform practical works.

3) *Interaction of the virtual object, created by a computer (smart phone), with a human in a real-time environment.*

Fig. 7 provides the mechanism of reproduction of 3D-images for studying plant cell structure. When the mobile gadget is pointed on the black and white image of the leaf, it is generated into a 3D-picture (Fig. 7a). At the same time, an instrument for zooming the object appears on the screen; it provides the ability to view not only the external structure of the leaf, but also the structure of the cell, (Fig. 7b.) and the core (Fig. 7c)

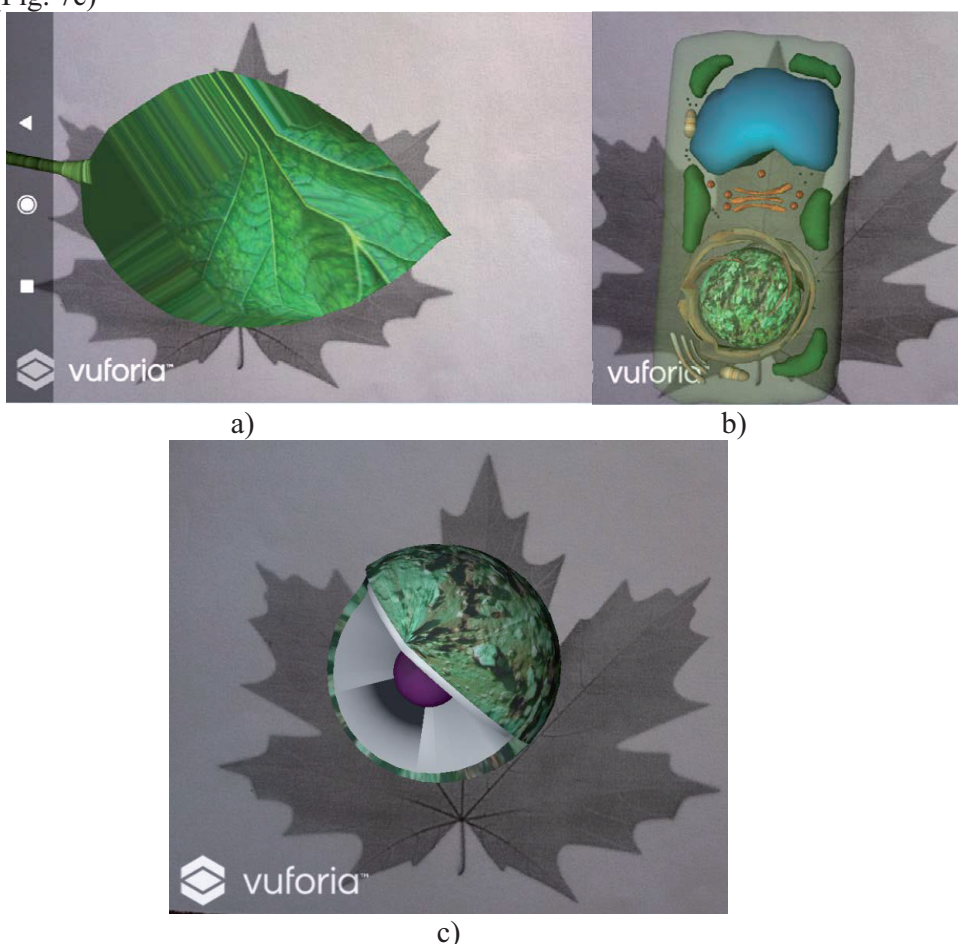


Fig. 7. AR 3D-images of the external structure of the leaf (a), cell (b) and core (c).

Fig. 8 shows an image of starch molecule, which can be “held in hand”, looking at it through a mobile phone camera.

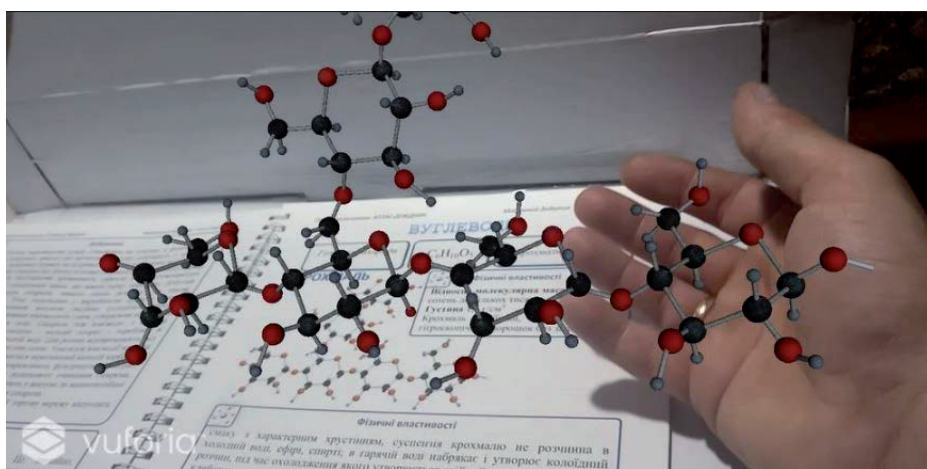


Fig. 8. AR 3D-image of a snip on a molecule of starch.

Conclusions. In summary, the increase of mobility of the population stimulates the search of new approaches to organization of the study process and creation of study material in natural sciences with usage of mobile gadgets and augmented reality. Utilization of augmented reality objects will boost the level of memorizing information by means of interactivity of its reproduction in 3D format, will give the opportunity to the contemporary teacher to explain big amount of theory quick and understandable, will increase the demonstration ability of study material, and for the pupils to memorize it effectively, improve the development of critical thinking, boost motivation to study and provide the possibility to develop certain skills for experimental performance.

Perspectives for further study. Applying the stated technologies can be used for training natural sciences subject teachers (physics, chemistry, biology, geography), because learning these subjects requires visualization of study material and realization of school experiments within current education programs. Implementation of the stated technologies will also be appropriate for realization by teachers in the “Natural Sciences” course, which is integrated for the high professional-oriented school, designed for pupils of human sciences, and consists of a few modules: physical and astronomical, chemical, biological, ecological and geographical.

REFERENCES

- [1]BBC News. (2017). What is Augmented Reality? Retrieved February 28, 2017, from <http://www.bbc.com> (in Ukrainian).
- [2]Chien, C.- Huan, Chen,C.- Hsu, & Jeng, T.- Sheng. (2010) An interactive augmented reality system for learning anatomy structure. Proceedings of the

- International MultiConference of Engineers and Computer Scientists. Vol. I, Hong Kong. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.302.6410&rep=rep1&type=pdf>
- [3] FitzGerald, E. (2012). Using augmented reality for mobile learning: opportunities and challenges. Workshop Proceedings: Mobile Augmented Reality for Education. (pp. 2-5). Helsinki, Finland.
- [4] Kaufmann, H., & Schmalstieg, D. (2003). Mathematics And Geometry Education With Collaborative Augmented Reality. Computers&Graphics. Vol.27, 339-345.
- [5] Kravets, I.V., Midak, L.Ya., & Kuzyshyn, O.V. (2017). Augmented Reality as a tool for increasing effectiveness of studying the chemical sciences. Nationwide Ukrainians scientific and practical conference with international participation «Modern information technologies and innovative methods of education: experience, trends, prospective» (pp. 151-154). Ternopil: Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University (in Ukrainian).
- [6] Matviyenko, Yu.S. (2015). Implementation of the technology of Augmented Reality into the educational process. Inzhenerni ta osvichni texnologiyi, 3, 157-159 (in Ukrainian).
- [7] Midak, L.Ya. (2018). Using of mobile education technologies at chemistry classes in general secondary education institutions. Information technology in education and science. Vol. 10. (pp. 184-187). Melitopol: Odnoroh T.V. (in Ukrainian).
- [8] Midak, L.Ya., Kuzyshyn, O.V., Lutsyshyn, V.M., & Pakhomov, Y.D. (2017) Mobile Education and Augmented Reality technologies designed for chemistry study in general schools. Scientific Development and Achievements (pp. 54-57). St. Andrews, Scotland, UK: Holdenblat M.A., NGO «European Scientific Platform».
- [9] Midak, L.Ya., Pakhomov, Y.D., & Lutsyshyn, V.M. (2017). Technologies of mobile training in practical classes on chemistry in a general education school. Nationwide Ukrainians scientific and practical conference with international participation «Modern information technologies and innovative methods of education: experience, trends, prospective» (pp. 211-214). Ternopil: Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University (in Ukrainian).
- [10] Núñez, M., Quirós, R., Núñez, I., Carda, J.B., & Camahort, E. (2008). Collaborative Augmented Reality for Inorganic Chemistry Education. IASME International Conference on engineering education (pp. 271-277). Heraklion, Greece. <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2008/crete/education/education43.pdf>
- [11] Plyevako, K.P. (2015). Ways of practically implementing the concept of BYOD in general educational institutions. Information Technology-2015. 54-57. http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/10079/1/K_Plyevako_2015_05_25_konf_IS.pdf (in Ukrainian).
- [12] Shablyuk, O. V. (2014). The using of the technology of Augmented Reality in the distance education process. Visnyk Kyivivs'kogo nacional'nogo

universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriya : Fyzyko-matematychni nauky, 2, 215-218 (in Ukrainian).

- [13] Tarng, W. A. & Ou, K.-L. (2012) Study of Campus Butterfly Ecology Learning System Based on Augmented Reality and Mobile Learning. IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education (pp. 62-66). Washington, DC, USA: IEEE Computer Society.

Доповнена реальність дає можливість максимально візуалізувати об'єкт (атоми та молекули, їх взаємодії, схеми приладів, технологічних процесів тощо), тобто перевести 2D зображення у 3D, а також «оживити» його. Метою роботи є створення мобільного додатку для відтворення навчального матеріалу з природничих дисциплін з використання технології Augmented Reality. Основним завданням є підбір та створення 3D-навчального демонстраційного матеріалу та відеоматеріалів практичних робіт і лабораторних дослідів, відповідно до чинних програм з фізики, хімії, біології для закладів загальної середньої освіти, які можна використати вчителям та учням для ефективної підготовки до їх проведення. Для максимальної візуалізації навчального матеріалу було поєднано два методи реалізації доповненої реальності. Перший – використання зображень у 3D форматі, що дозволило «оживити» 2D-зображення підручників, перетворивши їх в 3D, з можливістю анімації; другий – відтворення розроблених відеоматеріалів на мобільних пристроях шляхом їх «прив'язування» до індивідуальних маркерів для кожної практичної чи лабораторної роботи. Мобільний додаток для відтворення відеоматеріалів практичних робіт та лабораторних дослідів з природничих дисциплін дає можливість за допомогою мобільного пристрою учню познайомитися з правилами техніки безпеки перед виконанням роботи, приладами або реактивами, які необхідні для її виконання, та ходом роботи у формі відеоматеріалів. Для «маркерів» мобільного додатку були обрані рисунки фрагментів практичної роботи чи лабораторного дослідів, створені на основі платформи «Vuforia», які програмно реалізовані, як об'єкти доповненої реальності, за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D». Використання об'єктів доповненої реальності підвищить рівень засвоєння інформації за рахунок інтерактивності її представлення у форматі 3D, дасть можливість сучасному вчителю швидко та доступно пояснити великий об'єм теоретичного матеріалу, підвищити наочність навчального матеріалу, а учням ефективно його засвоїти, сприятиме розвитку критичного мислення, підвищить мотивацію до навчання та дасть можливість сформулювати певні вміння та навички під час виконання експерименту.

Ключові слова: інформаційно-комунікативні технології; технологія доповненої реальності; мобільне навчання; мобільний додаток; 3D-візуалізація.

VICTORIA GNIEZDILOVA²⁶**USE OF GADGETS IN BIOLOGY CLASSES AS A MEANS OF INCREASING STUDENTS' MOTIVATION²⁷**

The article highlights the current problem of motivating students to learn. The use of gadgets in the educational process can positively affect the motivation of students to learn, involve them in creative activities, as well as interest in better and more honest performance of tasks. Since most students are bored at school, it is difficult to involve them in active work in the classroom. The problem of increasing student activity in the classroom is a fairly common and urgent today. It is difficult to imagine a world without modern technology. Laptops, mobile phones, tablets, computers and other gadgets have become good friends for people. They are real colleagues: they help perform many tasks, which normally take a long time to solve. As with any adult, gadgets play a significant role in children's lives. Teenagers and mobile phones are the same inseparable things as teachers and well-prepared notes. Children are increasingly choosing entertainment in front of a monitor, instead of playing outside or walking with family. Social networks, well-thought-out computer games, take the first place among youth hobbies. That is why the important task facing teachers is to arouse interest in learning, to motivate students. And here ICT are simply irreplaceable: they are the chain that connects the interests of teachers and students. You just need to learn to creatively use children's hobbies with gadgets. Our research has shown how students' attitudes towards biology lessons and their motivation to learn have changed after using the online lab on the Go-Lab platform, the Kahoot application, and QR-codes.

Keywords: *motivation, gadgets and electronic devices, learning process, school students, biology lessons.*

²⁶ PhD, Associate Professor, Botanist, Expert in dendrology, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. viktoria.gniezdiлова@pnu.edu.ua

²⁷ Gniezdiłova V. Use of gadgets in biology classes as a means of increasing students' motivation. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 8(1) (2021).

1. INTRODUCTION

Today, the problem of motivating students to learn is quite relevant. Most teachers encounter it during school days, because the primary task of the teacher is to support children's interest in mastering the school program, to create favorable conditions for learning new information, as well as to develop a desire to learn something new, unknown.

In these conditions, an important component of the learning process is the motivation of the student. It depends on their thirst for knowledge, their interest, depth of knowledge, desire and ability to learn for more than one school year. According to the research, only 20% of successful work depends on a person's abilities and 80% on his motivation.

Today's realities encourage teachers to be creative in the learning process, to look for such forms of classes that would captivate students, promote better learning, development of abilities and the desire to improve their knowledge and skills. Jan Amos Comenius argued that interest was the driving force of learning, and the original form of knowledge helped avoid monotony, stereotypes, promotes the wider use of effective methods and techniques of learning new knowledge by students [8]. Thus, the first task facing the teacher is to arouse interest in learning, to motivate students. So, ICT are simply irreplaceable: they are the chain that connects the interests of teachers and students. You just need to learn to creatively use children's fascination with gadgets.

The integration of digital technologies into the educational process helps increase the efficiency of education. E-learning is the creation of a certain environment that differs from the traditional classroom learning and is aimed at obtaining new educational results. E-learning significantly expands the range of technical means used. The basic idea of this approach is that we should make technical means an integral part of the educational process.

2. ANALYSIS OF RESEARCH AND PUBLICATIONS

The problem of using gadgets in the educational process is covered in the works of many scientists, methodologists and teachers-practitioners: O. Budnyk, T. Blyznyuk, N. Morze, N. Grytsai, V. Shuldyk, N. Sheludiakova, O. Bagrova, L. Nesterova, A. Baranova, K. Savchenko and others. However, they contain only general theoretical principles of using information and communication technologies, web technologies, cloud and remote technologies, educational electronic resources, etc. in the educational process [2,3,9,10]. Teachers lack practical guidance on the use of digital technologies in the teaching of certain school subjects. In addition to the great interest of researchers in the problem of digitalization of education, many government regulations contain numerous requirements for the introduction of digital technologies in the educational process: "On conducting a pedagogical experiment on teaching future teachers and teachers of information and

communication technologies”, “Concept of scientific, technical and innovative policy in the system of higher education of Ukraine”, “On the functioning of the Internet portal “Unified educational information window of Ukraine”, “On measures to implement e-learning content”, “Regulations on electronic educational resources”, “On creating an information-educational environment based on open electronic resources “Shchodennyk.ua”, “On the systematization of the experience of using electronic educational resources”, etc.

3. PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE RESEARCH

The purpose of our study was to find out how to use the online lab on the Go-Lab platform, the mobile application Kahoot! and QR-codes in biology lessons affect students' motivation to learn.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Motivation to learn is considered one of the main conditions for the formation of the educational process. It not only promotes the development of intelligence, but is also the main driving force that guides the student. The formation of educational motivation of students is one of the main problems of today.

According to A. Markova, the formation of learning motivation means transferring the student to such conditions, the appropriate problem situation, where motives and goals would develop, taking into account previous experience, individuality and internal needs of the student [8].

Motivation in the learning process is one of the main factors of effective education. Motivation during the learning process affects the desire of students to actively learn. There are many theories of the formation of motivational activities of students. The main thing for a teacher is that students feel an inner need to learn. Therefore, the teacher must create appropriate conditions, a certain learning environment. However, to create these conditions, first of all it is necessary to understand what and how influences the formation of motivation, to get acquainted with its types, to identify which methods should be used to increase the motivational activity of students during the learning process.

So, the motive is the cause of action, and motivation is the inner state of man. It is invisible and only accompanies the process of achieving the goal, speeding up or slowing them down. The key to understanding motivation is the meaning and relationship between needs, drivers and goals. The main processes of motivation lead to the achievement of goals [4].

When a student has a problem, he/she cannot explain certain concepts or answer questions, he will most likely seek help from a teacher, open a textbook or use the Internet to get the knowledge he needs.

In the works, the psychologist and educator Gottfried defined academic motivation as "the pleasure of schooling, which is characterized by skill, interest, persistence in solving complex and new problems" [7].

From the very beginning of studying different subjects at school, students immediately focus on some of them. Namely, those whom they believe they have the necessary competence or focus on those subjects that they value more than others and believe that the study of these disciplines may be needed in the future, for example, to obtain the desired profession.

Recent research suggests that two important learning strategies should be implemented. The first strategy concerns the ability of students to initiate a decision plan without much hesitation. The second strategy concerns children's ability to assess whether it is useful to continue their action plan to solve the problem, to show persistence, or whether it is better to give up, because it will not lead anywhere [4].

However, we should not forget about the goals that children set for themselves when coming to school. Teachers, educators and parents believe that the acquisition of new knowledge and skills is the most important goal that students should strive for in the school context. The reality is different.

Young people do not consider the learning goals set by the teacher to be the most visible goals in their lives. They pursue many other goals.

For example, they want to be treated fairly, want to make a network of friends, learn more about their favorite topics about a subject, build relationships with peers, socialize, occupy a certain place in the school hierarchy, and engage in discussions with their romantic partners, each other, their parents. After all, the school is a place filled with children who want to live a full life, not focusing only on learning new material. These personal goals play a crucial role in motivational processes, determining their content, direction and intensity.

Recent evidence suggests that students are more motivated to do their homework when school-related goals are aligned with their own wishes, needs, and expectations [7].

Students who note that the teacher acknowledges their personal desires are more receptive to the teacher. Conversely, children who realize that their personal desires are being ignored rebel against the system and consider the curriculum alien to their "real" life.

For decades, teachers and researchers have narrowed their educational goals to learning, destroying students' social desires. Students bring their own goal to the class and want to agree with the teacher on how, when and with whom they want to achieve such a goal, and how learning can help them. It is important to realize that teachers put their students in different situations in which they must develop their social skills and ideas. For example, teachers simulate situations where students have to work individually, without the support or help of peers, or vice versa, children have to work in small groups and are responsible for teaching all group members.

In the age of digital technology, various gadgets are used in all sides of life. The educational process is no exception. But its participants are divided into two camps, where some believe that the use of modern devices has a positive effect on learning, while others are convinced that they are harmful to the educational process [6].

Teachers believe that the use of modern gadgets in the educational process has its positive aspects, but their absence is not critical. With the help of devices you can get free access to any information in one minute, communicate with all participants in the

educational process. The realities of the modern world contribute to the creation of opportunities for online learning, which allows you to learn anywhere and anytime, using educational content on electronic platforms.

The use of various gadgets in the form of interactive whiteboards, educational mobile applications, electronic textbooks, diaries, etc. during the organization of the educational process in schools promotes a creative approach that makes learning interesting, dynamic, exciting, modern and effective [10]. This motivates students to study. During the lesson, students "help" the teacher conduct the lesson: they look for information using their own smartphones. Or in general, the lesson involves an independent student search for information on the Internet on a topic that they have not yet analyzed. Then the lesson turns into a seminar on the analysis of knowledge gathered by students. Such techniques help the teacher change children's attitudes to the latest technologies. If students use gadgets in the real learning process, they stop treating the smartphone as entertainment. Thus, the concept of E-learning forms the habit of using the gadget as a source of knowledge and skills.

We conducted research on the controlled use of gadgets to motivate students to learn, using mobile phones, laptops, online labs on the Golabz platform, the application Kahoot, QR-codes.

First, we updated the basic knowledge of students, replacing the usual oral examination with testing using the mobile application Kahoot. In the lesson of learning new knowledge, students received illustrations on the topic on their smartphones by scanning the QR-code. This allowed to analyze the acquired knowledge and immediately apply it in practice, visually consolidating the material. At the same time, all the new information was stored in a separate file in the mobile phone, which allowed to use it when doing homework.

Before the study, 40.0% of students rated biology lessons at four, 30.0% at three, 17.0% of students rated lessons at two, and 13.0% of learners rated biology lessons at one of five possible points. Regarding the use of gadgets in lessons, 66.0% of students said that they do not use modern technology in the educational process and only 34.0% replace textbooks with electronic tablets, based on the practicality of using the gadget, because it is much more convenient to carry a tablet to school. fit all textbooks than a heavy backpack with books.

After conducting lessons using the online lab on the Golabz platform and other mobile applications, we saw what changes the use of modern technology has made and how it has affected students' perception of new material and their motivational activities.

The study showed that 23.0% of students rated such biology lessons on a solid four, and 77.0% on five points out of five possible. No three, two or one lessons were received.

The students confirmed that they would like to use mobile phones more often in biology lessons. Most of them praised the online testing with the Kahoot! app. The children also said that they were much more interested in perceiving the new information, having at hand illustrations to the topic, which they received on a mobile device, reading the QR-code.

To assess students' activity and motivation in biology lessons, we made some observations, keeping track of how many students respond to the lesson, how many take an active part in discussing a new topic, and taking into account those who work at the intermediate level. That is, part of the lesson the student works, part does not. We also took into account the number of students who behave passively in class. They take little notes, often distract from the teacher's story, try to talk to their classmates, or ask questions that are not related to the lesson topic.

As a result of our observations, we obtained the following results: on average, 10 students out of thirty were passive, 14 students showed average activity and interest in the lesson, while only 6 students in the class were well motivated and active in the lesson (Fig. 1).

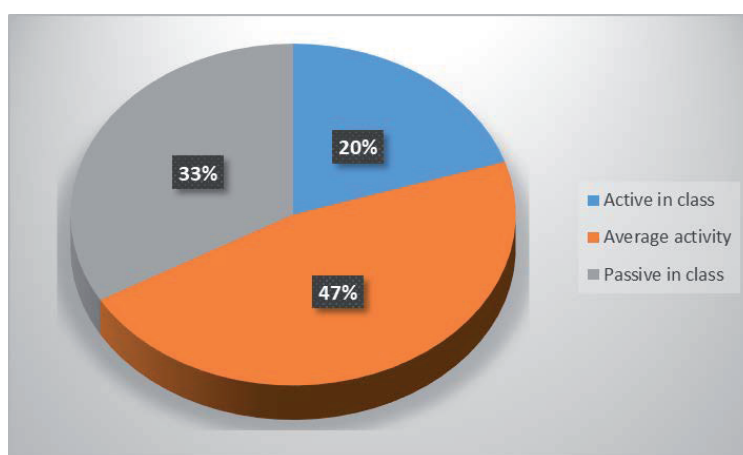


Fig.1 Activity and motivational activity of students before the use of innovative technologies in biology lessons

The situation changed during classes using gadgets. Interest in lessons and motivation of children has significantly improved.

During the study, 11 out of 30 students worked actively in class, the average activity and motivation in the class also increased 17 children worked at this rate.

Such results can be explained by the fact that children are interested in the introduction of the technical component in learning. During the rapid development of technology, the old teaching methods are no longer of interest to children, so such a radical change in the usual mode of study for students brought a positive effect and, of course, attracted a lot of attention. Students were able to feel in a new environment that allowed them to "keep up" with modernity, use mobile phones in lessons with the permission of the teacher, work in a virtual laboratory, it raised interest in studying biology.

However, two students still remained uninterested in learning. Even the introduction of modern technologies into the educational process failed to raise their motivation and interest (Fig. 2).

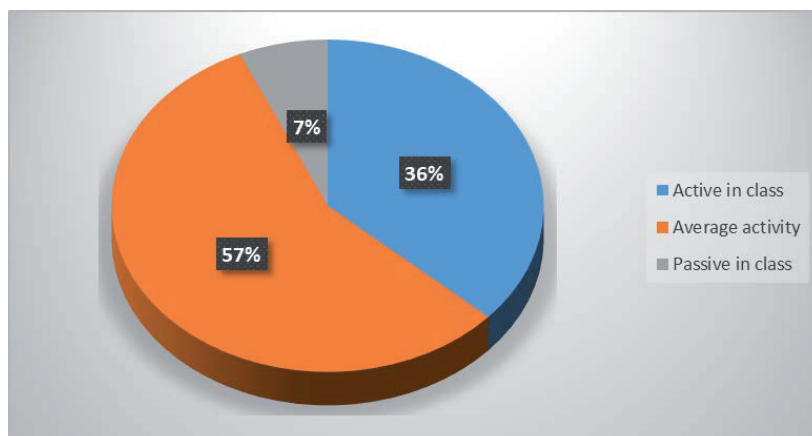


Fig. 2 Activity and motivational activity of students after the use of innovative technologies in biology lessons

Thus, the number of well-motivated and active students in biology lessons at the beginning of the study was 20.0%, and at the end - 37.0%. The average activity of knowledge seekers in the classroom also changed, at the beginning of the study it was 47.0%, at the end - 57.0%. The rate of inactive students has changed the most. At first it was 33.0%, and in the end only 6.0%. That is, the activity of students increased by 17.0%, the average activity increased by 10.0%, and the passive work of children in biology lessons decreased by 27.0% (Fig. 3).

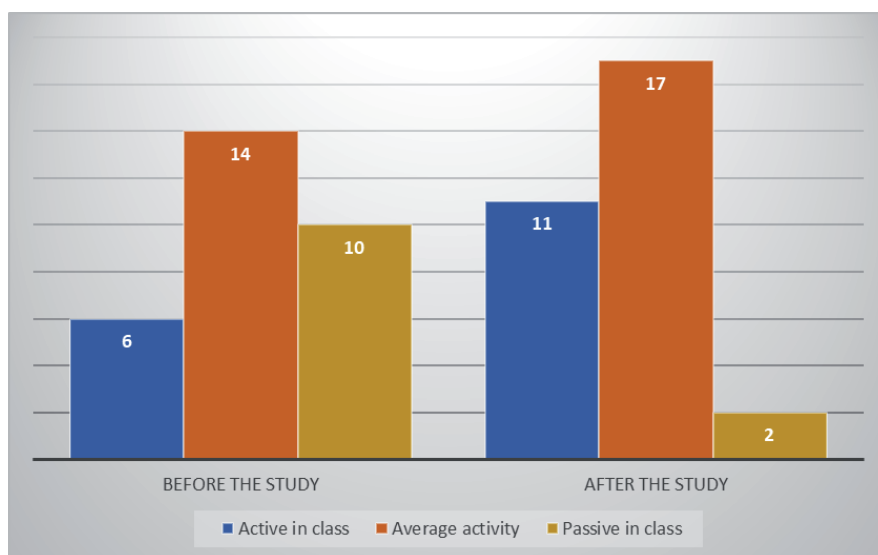


Fig. 3 Changes in the students' activity in biology lessons

These results suggest that the main factor influencing children's learning is motivation. After all, by showing children how they can learn using modern technology, we proved that they can apply knowledge in practice. We were able to link learning to everyday life, which greatly motivated the children and led to better learning outcomes in the classroom. The assessment of the biology lesson has changed positively, which shows that children really like to work in the direction of SMART - education.

5. CONCLUSIONS

Modern technologies are our future. Balanced use of electronic devices in the learning process will make it more interesting, dynamic and informative. The use of technological devices is not a guarantee of effective learning. Because, as teachers say, new information must be easily comprehended, filtered, processed and practically transformed, then it will become knowledge. On the other hand, when using technology devices in the learning process should maintain a sense of proportion. Modern technologies should not prevail over the process of live communication between the participants of the educational process, during which communicative competence is developed. Within the dialogue between the teacher and the students, vivid emotions arise, which are so necessary for each person to feel comfortable and vital.

REFERENCES

- [1] Ames C. Classrooms: Goals, structure, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*. (2002), 261–271.
- [2] Becker K., Park K. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning. *Journal of STEM Education Innovations and Research* (2008), 23-37.
- [3] Blyznyiuk T. Educational innovations and technological advancement in English language teaching: training teachers for NUS. *Educational Horizons [Osvitni obrii]: scientific-pedagogical journal*, 2 (49) (2019), 93–96. doi: <https://doi.org/10.15330/obrii.49.2.93-96>
- [4] Broussard S. C., & Garrison M. E. B. The relationship between classroom motivation and academic achievement in elementary school-aged children. *Family and Consumer Sciences Research Journal*. (2004), 106–120.
- [5] Caceres-Reche M.P., Hinojo-Lucena F.J., Navas-Parejo M.R., Romero-Rodrigues J.M. The phenomenon of cyberbullying in the children and adolescents population: a scientometric analysis. *Research in Social Sciences and Technology*, 4 (2) (2019), 115–128. Available at: <https://ressat.org/index.php/ressat/article/view/406>
- [6] Christensen, R., Knezek, G., Alignment of Hands-on STEM Engagement Activities with Positive STEM Dispositions in Secondary School Students. *Journal of Science Education and Technology*. (2015), 898-909.

- [7] Dedovets Z., & Rodionov M. The Development of Student Core Competencies through the STEM Education Opportunities in Classroom. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*. (2015), 3309-3312.
- [8] Grytsai N. *Innovative technologies of teaching biology: a textbook*. Novyi svit, Lviv, 2019. (in Ukrainian)
- [9] Komarnytska O. Features of application of mobile technologies in training. *The latest information and communication technologies in the educational process: current issues: materials of the scientific-methodical conference*, (2016), 3 – 8. (in Ukrainian)
- [10] Livingstone S., Smith P. Annual research review: Harms experienced by child users of online and mobile technologies: the nature, prevalence and management of sexual and aggressive risks in the digital age. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 55 (6) 2014, 635–654. doi: 10.1111/jcpp.12197
- [11] Naidionova L. *Mediapsychology: the basics of the reflexive approach: a textbook*. National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Institute of Social and Political Psychology. Imeks-LTD, Kirovograd, 2013. (in Ukrainian)

У статті висвітлено актуальну проблему мотивації учнів до навчання. Використання гаджетів в освітньому процесі, може позитивно вплинути на мотивацію школярів до навчання, залучити їх до творчої діяльності, а також зацікавити більш якісно та сумлінно виконувати завдання. Адже більшості школярів нудно в школі, їх важко залучити до активної роботи на уроці. Проблема підвищення активності учнів на уроках є досить поширеною і актуальною проблемою на сьогодні. Сьогодні важко уявити світ без сучасних технологій. Ноутбуки, мобільні телефони, планшети, комп'ютери та інші гаджети стали хорошими друзями для людини. Вони справжні колеги по роботі: допомагають виконувати численні завдання, розв'язання яких потребувало багато часу. Так само, як і для будь якого дорослого, гаджети займають визначну роль і у житті дітей. Підлітки і мобільні телефони, такі ж нерозлучні речі, як вчителі та добре заготовлені конспекти. Діти все більше обирають розваги перед монітором, замість ігор на вулиці чи прогулянок з рідними. Соціальні мережі, добре продумані комп'ютерні ігри, посіли перше місце серед хобі у молоді. Саме тому важливим завданням, яке стоїть перед учителями, – викликати інтерес до навчання, тобто мотивувати учнів. І тут ІКТ просто незамінні: вони є тим ланцюжком, який з'єднує інтереси вчителя й учнів. Тільки потрібно навчитися творчо використовувати захоплення дітей гаджетами. Проведені нами дослідження показали як змінилося ставлення учнів до уроків біології та їх мотивація до навчання після використання онлайн лабораторії на платформі Go-Lab, додатку Kahoot!, та QR-кодів.

Ключові слова: мотивація, гаджети та електронні пристрої, навчальний процес, учні, уроки біології.

Розділ II

СУСПІЛЬНІ ВИКЛИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

TETYANA BLYZNYUK²⁸**FORMATION OF TEACHERS' DIGITAL COMPETENCE:
DOMESTIC CHALLENGES AND FOREIGN EXPERIENCE²⁹**

***Abstract:** Education system in Ukraine is undergoing large-scale reforms including modernization on different school levels and higher educational institutions. Students' world view is laid out at school, that is why teachers must be ready to promote new content of education. According to the Concept "New School of Ukraine" among the key competencies of a student are the ability of intercultural communication in social and cultural contexts, digital competence, awareness of national identity as the basis of open-mindedness and respect for the diversity of cultural expression of others, and more. With this paper the author intends to initiate modifying demanded competencies and skills for contemporary primary school teachers based on cross-cultural experience. The article explains the necessity of forming a digital competence as a separate component of the professional skills of the modern teacher and shows its influence on the development of the personality of the modern student. Much attention is drawn to the domestic challenges in the implementation of digital devices in classrooms. Some foreign experience is analyzed in this research.*

***Key words:** digital competence, teachers, higher educational institutions, schools, students, active learning/teaching.*

²⁸ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, expert in the use of educational innovations in teaching English language disciplines of the Center for Innovative Educational Technologies "PNU EcoSystem", Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

²⁹ Blyznyuk Tetyana. Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences. V.5, No 1. 2018. P. 40-46. doi: 10.15330/jpnu.5.1. <http://journals.pu.if.ua/index.php/jpnu/article/view/2799/2906> ; <http://journals.pu.if.ua/index.php/jpnu/issue/view/183>

1. INTRODUCTION

Nowadays all of us live in the digital world and often face the question if the presence of gadgets in our children's hands can detract their attention from study? Today all experts speak about importance of formation digital literacy from the initial level. Digital literacy (DL), a term that emerged with the explosion of digital information and multimedia technology, refers to basic competence in using digital technology. Nowadays schoolers are so much accustomed to digital technologies through various gadgets that they actually think it is their natural environment. However, with this chaotic and unskillful use children themselves, their parents, and teachers face many issues related to technologies. Among the emerged problems scientists single out Internet addiction and bullying, illegal downloading, and other coherent problems. It is obvious that children need to develop a new kind of knowledge today which will enable them to function effectively in the digital society. This knowledge is recognised by Eshet-Alkalai and Amichal-Hamburger (2004) as digital literacy (DL) or digital competence (DC) [1].

DC is a comparatively new concept that shows the demand of user's ability in the digital environment. Its definition has thus emerged with the development of innovative technologies throughout the world. For the recent years, different terms have been used to describe the skills and knowledge of using digital technologies, such as skills in information communication technologies (ICT), technology skills, information technology skills, 21st century skills, information literacy, digital literacy, and digital skills. Most of these terms are often used as synonyms by scholars; e.g. digital competence and digital literacy. Therefore, different researches of the concept have their own understanding of this term and suggest their definitions.

A number of Ukrainian scholars have explained the content key competencies during implementation of information and communication technologies. Professor N. Morze and I. Vorotnykova introduced the model of ICT-competence of the teachers. Besides, in her researches she contributed to deeper understanding of ICT role in education, ICT learning, organizational-methodological activities, and specified the instruments of teacher's ICT competence measurement by the three levels, according to UNESCO international standards (technological literacy, deepening of knowledge, creation of knowledge) [4]. M. Zhaldak, Y. Ramsky generalized specific approaches to explanation different titles of competencies related to digital wave in pedagogical literature: information, information and technology, ICT competencies, etc. [2].

DC refers to the confident and conscious usage of the whole range of digital technologies for information, communication and basic problem-solving in all aspects of life, including education. There is a vivid discussion on the problem of inclusion of digital tools in schools. According to Common Digital Competence Framework for Teachers "Digital competence is one of the 8 key competences that

every young person should have developed by the end of Compulsory Education to equip them for adult life and permanent lifelong learning... Digital competence not only provides the ability to make use of the wealth of new possibilities associated with digital technologies and the challenges they imply, but it has also become increasingly necessary to participate meaningfully in the new knowledge society and in the economy of the twenty-first century” [8].

2. RESULTS AND DISCUSSION

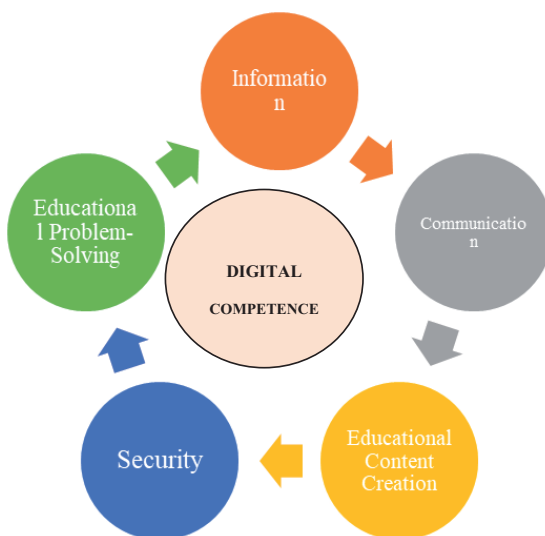
Teaching profession constantly faces rapidly changing requirements, which demand a fresh, wider and more complicated set of competencies than before. “Those who are responsible for teaching students of the new millennium have to be able to guide them in their educational journey through the new media... Teachers need a clear political message in this regard: public recognition of what they are expected to do to develop these competences as a priority in their areas or fields. This public recognition will in turn require priority attention in teacher training systems and the recognition of teachers’ professional development. The need to ensure high quality teaching has become one of the priorities of the “European Strategic Framework for Education and Training” (ET 2020). [8]. Alongside with remarkable attention of European Commission to the development of digital competence for teachers Ukrainian governmental officials simultaneously stress on teachers’ readiness for innovation, new standards and learning outcomes, and emphasize the importance of forming key competencies in schoolchildren for lifelong learning. Among ten major competencies of the Ukrainian school are the following: communication in national and foreign languages, competencies in Science and Technology, ICT and digital competencies, etc. According to the document, “these key competencies and cross-disciplinary abilities create an infrastructure that provides the grounds for successful self-fulfillment of the pupil as a personality, citizen and professional” [7, p. 12].

Thus, schools have to remain open to the world and to use new innovative tools and methods to survive. We cannot go on keeping schools aside of obvious changes: every day students bring the changing world inside their classrooms and much depends on the teacher’s attitude to innovations.

The universal application of digital devices, in particular, requires from educators themselves to develop their own digital competence. Our research shows that present primary and secondary school teachers have insufficient digital skills. Most of the interviewed self-assessed themselves as proficient users only in online communication, they have some abilities in information processing, but lack knowledge and skills relating to the educational content creation (for example, texts, tables, images and illustrations, audio files, videos and tutorials), safety and educational problem-solving (See drawing 1).

With the aim of forming some elements of teachers’ and students’ digital competence, training “Methods of Inquiry based learning of STEM subjects: inquiry learning space and tools” was held on the base of Vasyl Stefanyk Precarpathian

national university by the coach Olga Dziabenko, a researcher, certified trainer who regularly speaks at conferences and workshops, runs numerous projects at the University of Deusto in Bilbao, Spain. Within November 8-9, 2017 students and the teaching staff of the PNU got excellent opportunities to get acquainted with Inquiry Based Learning, instrument tools of Go-Lab ecosystem: online laboratories, inquiry learning spaces (ILS), existing apps and active learning tutorials from the experienced trainer. Besides, the participants of the training practiced in creating own educational content - inquiry learning spaces for primary and secondary school pupils in STEM subjects.



Drawing 1. Digital Competence Framework

For the present time the outcomes of the training are five successfully published ILS in the Ukrainian language (Olena Budnyk, Diana Gladeniuk, Olga Boichuk, Sergiy Mikitsey, Tetyana Blyznyuk) and more are still to come out. The ILS-s are ready for use by creative and innovative teachers who will foster active learning methods in schools and develop pupils' digital skills. Go-Lab Project (2012-2016) – Global Online Science Labs for inquiry learning at schools makes available online research laboratories for widespread use in the field of education. Its technological basis is a portal that provides the opportunity to conduct scientific independent experiments in the virtual laboratory, while the teacher can complete it with some demonstrations of video files and control the students' activities in the classroom and share the best practices within the teaching community.

Using active learning with all innovative instruments of learning/teaching does not necessarily mean complete ignoring the traditional lecture format, but it does take class time. Lecturers or teachers who use active learning methods

make frequent pauses during the period in order to give students some time to work out the information they are provided with. Teachers may ask students to respond to several questions, to summarize important concepts orally or in writing, or compare notes with a partner. Breaking students into groups or other strategies such as individual writing or paired activities are quite possible and lead to good results as well. There are many teaching strategies that can be successfully used to actively engage students in the learning process and develop their competencies, including group discussions, problem solving, case studies, role plays, journal writing, and structured learning groups, etc. There are many benefits to using such activities, as they aim to improve critical thinking skills, increase retention and transfer new information, increase motivation, and improve interpersonal skills and other competencies. Students and their learning needs must be at the center of active learning both at schools and higher educational institutions. And perhaps we should give less attention to those tests we got used to, but evaluate students or teachers according three C approach: communication, creativity, critical thinking and collaboration?

Esther Wojcicki, an American educator and researcher on blended learning in school, shares her ideas on how to apply active learning and digital tools in the classroom. In her view, it is good to give students 20% of the week work on projects, for example, and 80% for other activities. It will make the learning process relevant. Of course, it might be that students don't like it at first. The teacher can see a chaos as students may not understand what they actually do. But at the end of the month the teacher can be surprised at how much they have learned.

However, as have been mentioned before much depends upon teachers' attitude to innovations. According to another researcher Luis Fernandes, a Portuguese, head teacher with a passion for education and technology, to be successful, any innovative project should include three key steps: *planning, experimentation and dissemination*. To plan the incorporation of digital tools is a challenge with many variables and it is therefore necessary to experiment, to make mistakes: to learn. In his opinion, such planning requires understanding of human resources available before implementing any project. In his view, teachers may be divided into three digital development stages according to the way they respond to new challenges:

A - This could be useful, I'll give it a try!

B - I should look into this, but it's not important now!

C - I don't have the time to look into it, and in a year's time things will have moved on!

In this way, with the smaller, more motivated group A, it is possible to forge ahead and experiment without fearing failure, and gather very valuable data to disseminate the project. It is important to conduct some reflection on student-reported improvements in different educational aspects. The next step,

dissemination, will cover the group B teachers, with the support of the early experimenters. This group of “pioneers” can motivate the others more easily giving examples and assisting the new group. The group C teachers who are more reluctant and passive may or may not join the ongoing movement, since the students who are already participating in the project will now help its implementation, together with the other teachers [3].

The innovator also suggests several ideas of implementing digital tools in schools in a wise way. First of all, he finds it essential that teachers feel the motivation to do it. They have to understand that the methodologies they still use are no longer sufficient, and that more efficient and student-centred methodologies, such as the flipped classroom, project-based learning, etc., are a suitable response (*choice of new methodologies*). Secondly, many contents available on the market are expensive, or free but of poor quality. Therefore, teachers have to create their own educational contents, adapt them to their classroom situations and work out multimedia presentations that can meet students’ specific demands (*choice of new content*). Thirdly, the best device is the one which can be used for all academic tasks, i.e. with a keyboard, a tactile screen, and if possible a digital pen. These features will cover most activities (*choice of innovative tools and devices*). And finally, from common well-known experience, the best way to bring innovation to schools is by “contagion”. A teacher who experimented, failed, and learned, it is the best example for the rest. A real example always works better (*contagion effect*) [3].

Definitely, many Ukrainian schools have the problem not only with teachers training and readiness for using digital tools in classrooms but also with poor material support or simply complete absence of modern digital devices at schools.

As the survey of numerous Ukrainian researches shows that the rate of students who have teachers who often create digital resources and participate actively in the educational websites or in virtual learning environments and social media of professional collaboration is very low. At the same time, we can admit that more than 90% of students of the last years of primary education already own and use their mobile devices and computers connected to the Internet to perform some educational tasks and spend their leisure time or communicate with their friends in social settings. Over 75% of these students have teachers who never or almost never communicate digitally with their families, assess the use of ICT by students, assess digital resources or give homework to their students online, etc.

The project of the European Union ERAZMUS + CA2 Higher Education Opportunity Project: Modernizing Educational Higher Education Using Innovative Teaching Tools (MoPED) - No. 586098-ERP-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP was launched at the PNU in 2017 as one step in this direction. Experts believe, it will have a positive impact on the quality of higher pedagogical education and will improve the digital and didactic competences of future school teachers. The project is initiated to answer many challenges by contributing to the modernization of UA pedagogical curricular by creating and introducing new educational courses,

arranging modern innovative classrooms throughout certain Ukrainian higher educational institutions. It is supposed to enhance the professional level of pre-/in-service teachers by incorporating new subjects of top-notch ICT teaching tools and inquiry methods.

3. CONCLUSIONS

From the above mentioned information we attempt to conclude that in Ukraine education is only taking its first steps to become a knowledge industry. Firstly, it requires all students, university and school teachers, local and state education officials to act as a professional team, who have the desire and power to act, have all necessary information to make complex decisions, and get effective support to help meet numerous challenges. We consider it the major factor for the new digital technologies implementation in the classroom. Secondly, regular teacher trainings in digital competence are extremely essential. So that to be able to determine what kind of support is necessary for such teacher trainings in digital competence, in both initial training and continuing professional development, it is urgent to refer to a common framework with enough recognition; which specifies measurable indicators for each area of digital competence (information, communication, content creation, security and problem-solving). Furthermore these measurable indicators have to be diversified suggestions of standards, which differentiates between requirements for students, school and higher educational institutions teachers and more.

In our research the main aspect was drawing attention to improving future teachers' digital competence. As only lecturers at higher educational institutions can train such teachers who will eagerly use their digital knowledge at schools and equip their students with new skills to be able to learn throughout life, think critically, achieve goals, communicate cross-culturally and be competitive in the labour market.

Kids love technology. If teachers give them opportunity to explore using technology, their excitement will grow. If they had opportunity to use a computer, phone, tablet or something else as the basis for exploring, we would be satisfied with the results we see.

REFERENCES

[1] Eshet-Alkalai and & Amichal-Hamburger (2004) Experiments in Digital Literacy. CYBERPSYCHOLOGY & BEHAVIOR Volume 7, Number 4. Available at: https://www.openu.ac.il/personal_sites/download/eshet&Amichai2004.pdf (In English)

[2] Zhaldak, M. (2005). Some methodological aspects of teaching science in school and Pedagogical University. Scientific notes Ternopil National University. B. Hnatyuk. Series: Pedagogy, 6, P. 17–24. (In Ukrainian)

[3] Luis Fernandes (2016). How to have an effective whole-school approach to digital tools in education? School Education Gateway. Available at: https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/viewpoints/experts/how_to_address_the_challenges_.htm] (In English)

[4] Morze N., Vorotnykova I. (2016) The Model of ICT Competence of teachers. *Science Rise. Pedagogical Education* - № 10 - P. 4-9 - Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/texcped_2016_10_3 (In Ukrainian)

[5] Morze, N., Kuzminska, O., Protsenko, G. (2013). Public Information Environment of a Modern University/ ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. CEUR Workshop Proceedings, 264–272. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol1000/ICTERI-2013-p-264-272.pdf> (In Ukrainian)

[6] Morse, N., Kocharian, A. B. (2014). Information and communication competence of teaching staff of the university. *Informacijni tehnologii' i zasoby navchannja*, 43 (5), 27–39. Available at: <http://elibrary.kubg.edu.ua/6198> (In Ukrainian)

[7] *New School – Ministry of Education and Science of Ukraine*. – Available at: mon.gov.ua/Новину%202016/08/21/2016-08-17-3-.pdf

[8] Common Digital Competence Framework for Teachers (2017) INTEF. Available at: http://aprende.educalab.es/wp-content/uploads/2017/03/marco_competencia_digital_docente_2017_ENG.pdf (In English)

[9] Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Union and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). Disponible (30/12/2006) en <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> (In English)

[10] European Commission (2010a). Europe's Digital Competitiveness Report. Luxembourg. Available (01/07/13) at: http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/documents/ (In English)

[11] European Commission (2012). Rethinking Education. Available (08/08/13) at: <http://www.mecd.gob.es/redie-eurydice/Prioridades-Europeas/Rethinking.html> (In English)

[12] Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Sevilla: JRC IPTS. Available (27/09/13) at: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359> (In English)

ОЛЕНА БУДНИК³⁰**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ
ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ³¹****TEACHER PREPARATION FOR THE DEVELOPMENT OF
DIGITAL LITERACY SKILLS OF NEW UKRAINIAN SCHOOL
STUDENTS**

У статті висвітлено актуальність проблеми підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі у контексті впровадження реформи Нової української школи. Обґрунтовано значення цифрових технологій в організації дистанційного навчання закладів освіти в умовах карантину. Наголошено на потребі запровадження репозитаріїв відкритого доступу з освітнім і науковим контентом, що уможливить альтернативні шляхи отримання знань попри часові чи просторові обмеження. Висвітлено переваги та негативні сторони використання ІКТ у навчанні дітей з особливими освітніми потребами. Визначено особливості створення ефективного комп'ютерно інтегрованого освітнього середовища закладу освіти. Представлено результати емпіричного дослідження з виявлення ставлення майбутніх учителів до питань розвитку цифрової грамотності учнів за напрямками: інформація, дані та медіаграмотність; цифрова комунікація та співпраця; відповідальне використання та вирішення проблем з допомогою ІКТ. Подано результати ранжування студентами Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника важливих для цифрової грамотності вчителя позицій, як:

³⁰ Доктор педагогічних наук, професор, директор Центру інноваційних освітніх технологій “PNU EcoSystem”, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

³¹ Будник О.Б. Підготовка вчителя до розвитку цифрової грамотності учнів Нової української школи. Освітні обрії, 2020. №1(50). С.140-145.

цифрове суспільство; електронне врядування; електронна освіта; дистанційне навчання; безпека у цифровому суспільстві.

Ключові слова: цифрова грамотність, цифрове середовище, підготовка вчителя, дистанційна освіта, електронне навчання.

The article highlights the relevance of the problem of teacher preparation for the use of information and communication technologies (ICT) in the educational process in the context of implementation of the New Ukrainian School reform. The importance of digital technologies in the organization of distance learning in educational institutions in quarantine conditions is substantiated. The need for introducing open access repositories with educational and scientific content is emphasized, which will allow alternative ways of gaining knowledge despite time or space constraints. The advantages and disadvantages of using ICT in the process of teaching children with special educational needs are highlighted. The features of creating an effective computer-integrated educational environment for an educational institution are identified. The results of the empirical study on identifying the attitudes of future teachers to the problems of digital literacy development in the following directions are presented: information, data and media literacy; digital communication and collaboration; responsible use and doing tasks with the help of ICT. The results of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University students ranking positions important for digital literacy of teachers are also presented, such as: digital society; e-governance; e-education; distance learning; security in a digital society.

Keywords: digital literacy, digital environment, teacher training, distance education, e-learning.

Мета статті: обґрунтувати теоретичні аспекти підготовки учителів до формування й розвитку цифрової грамотності учнів у Новій українській школі, представити результати емпіричного дослідження з оцінювання актуальності й ставлення майбутніх педагогів до окресленої проблеми.

Постановка проблеми в загальному викладі. «Наша політика у сфері «цифровізації» ставить у центр усього людей, їх інтелект, їх талант, їх природне бажання творити. За визначених умов та спільних зусиль громадськості, влади та бізнесу колосальний людський потенціал України має стати людським капіталом світового значення та впливу. Ми впевнені, що «цифрові» технології – це одночасно величезний ринок та індустрія, а також платформа ефективності й конкурентоспроможності всіх інших ринків та індустрій. Ми розділяємо твердження ООН щодо доступу до Інтернет як фундаментального права людини, як відкритого, безпечного і вільного простору, як мережі, що розповсюджує думки, ідеї, інформацію, знання та надає можливість людям спілкуватися і соціально взаємодіяти», зазначено в «Цифровій адженді України – 2020» (Цифрова адженда, 2016).

У зв'язку з епідеміологічною ситуацією, що склалася в Україні, та з метою запобігання поширенню коронавірусної хвороби (COVID-19), усі заклади освіти України (як і в більшості країн світу) були переведені на карантин, відповідно організація роботи здійснювалася у режимі реального часу через Інтернет (*Про запобігання поширенню...*, 2020). Таким чином, кожен учасник освітнього процесу відчув значення і цінність ІКТ у навчанні. Майбутнє суспільство все більше спиратиметься на ІКТ: web-технології, хмарні обчислення, смартфони, інтернет, інші гаджети.

У сучасних умовах цифровізації всіх сторін суспільного життя та упровадження концептуальних засад реформи «Нова українська школа» (*Нова українська школа*, 2016) актуалізується проблема розвитку цифрової грамотності всіх учасників освітнього процесу. Передусім це стосується педагогічних працівників, котрі повинні бути готовими професійно використовувати ІКТ у роботі з учнями (*Видник*, 2019), володіти навичками безпечної роботи у мережі Інтернет; застосовувати цифрові освітні ресурси для обміну та поширення навчальної інформації; забезпечувати ефективне упровадження методик онлайн навчання, здійснювати зворотній зв'язок з аудиторією та ін.

Відповідно до Закону України «Про освіту» (2017) запроваджено різні форми здобуття освіти, зокрема:

дистанційна форма – це індивідуалізований процес здобуття освіти, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та ІКТ;

мережева форма – це спосіб організації навчання здобувачів освіти, завдяки якому оволодіння освітньою програмою відбувається за участю різних суб'єктів освітньої діяльності, що взаємодіють між собою на договірних засадах (*Закон України «Про освіту»*, 2017).

Отже, сьогодні йдеться не лише про вирішення певних освітніх завдань з допомогою ІКТ під час навчання, а й підвищення якості й зміну формату надання освітніх послуг. Тому для педагогів надзвичайно важливо систематично підвищувати свій фаховий рівень, удосконалювати майстерність володіння цифровими ресурсами та інструментами.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми розвитку цифрової компетентності, цифрової грамотності, цифрової культури усіх учасників освітнього процесу в закладах освіти різних типів відображено у наукових дослідженнях таких зарубіжних та українських учених, як: В. Биков, М. Лещенко, А. Литвин, В. Коваленко, М. Козяр, Ю. Носенко, О. Спірін, О. Пінчук, А. Яцишин, R. Vuorikari, Y. Punie, S. Carretero Gomez та інші. Питання оцінювання результатів навчання з використанням ІКТ відображені в наукових працях С. Литвинової, І. Малицької, Н. Морзе, О. Овчарук та ін.

Виклад основного матеріалу дослідження. Задля практичного вирішення проблеми цифровізації усіх сторін життя, передусім у сфері освіти, в Україні прийнято низку важливих документів, в яких йдеться про необхідність розвитку

цифрової грамотності, зокрема: «Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні до 2020 року» (*Стратегія розвитку...*, 2013).

Серед етапів і напрямів реалізації Стратегії визначено:

«розроблення методологічного забезпечення у частині використання комп'ютерних мультимедійних технологій у процесі викладання предметів та дисциплін»;

«удосконалення навчальних планів, відкриття нових спеціальностей з новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, втілення принципу «освіта протягом усього життя»;

«забезпечення вільного доступу до засобів інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів, особливо у сільській місцевості та важкодоступних населених пунктах»;

«підвищення рівня комп'ютерної грамотності населення, зокрема пенсіонерів, малозабезпечених осіб та осіб, що потребують соціальної допомоги та реабілітації»;

«створення умов для оволодіння протягом найближчих п'яти років усіма випускниками шкіл комп'ютерною грамотністю».

У нормативних освітніх документах (*Нова українська школа, 2016*) *інформаційно-цифрова компетентність* представлена як упевнене й водночас критичне застосування ІКТ для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, у публічному просторі та приватному спілкуванні. Відповідно окреслена компетентність включає інформаційну й медіаграмотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, уміння працювати з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеки, а також розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).

Доступність ІКТ для педагога та учнів сприяють широкому використанню їх засобів в освітньому процесі, що уможлиблює його інтенсифікацію, підвищення якості сприйняття, розуміння та засвоєння знань, урізноманітнення процесу учіння тощо. Водночас постає питання про розвиток цифрової компетентності педагога та учнів.

Цифрова компетентність – ключова здатність, яка необхідна сучасній людині «для особистої реалізації та розвитку, працевлаштування, соціального включення та активного громадянства» (*Proposal for a Council Recommendation, 2018*).

Стрімкий розвиток цифрових технологій потребує цілеспрямованої підготовки педагогів і учнів передусім до корисного і безпечного користування ними. Йдеться також і про недосконалий захист молоді людини від цифрового контенту, що може шкодити її фізичному, психічному чи соціальному здоров'ю та розвитку, відсутність механізмів ефективної саморегуляції інформаційного ринку, щоб не допустити до споживача недоброякісний продукт, соціально шкідливі інформаційні впливи тощо. Не випадково у «Концепції впровадження медіаосвіти в Україні» головними завданнями є: «сприяння формуванню медіаграмотності, медіаімунітету, рефлексії і критичного мислення, здатності до медіатворчості» (*Концепція впровадження медіаосвіти, 2016*).

Цифрові технології – будь-який продукт, який можна використовувати для створення, перегляду, розповсюдження, модифікації, зберігання, пошуку, передачі та отримання інформації в електронному вигляді у цифровій формі. Наприклад, персональні комп'ютери та пристрої (настільний ПК, ноутбук, нетбук, планшетний комп'ютер, смартфони, ігрові консолі, медіаплеєри, зчитувачі електронних книг тощо), цифрове телебачення, роботи (Vuorikari et al., 2016). Власне персональні комп'ютери, SMART-дошки, мережа Інтернет сьогодні слугують необхідними засобами у професійній підготовці заради створення відповідного освітнього середовища закладу освіти.

Цифрове середовище – контекст або «місце», де створено умови для користування технологіями і цифровими пристроями, які часто передаються через Інтернет ба через інші цифрові засоби, наприклад, через мобільну телефонну мережу. Поняття «цифрове середовище» зазвичай використовується у загальному розумінні (як певне тло для цифрової діяльності) без назви конкретної технології або інструменту (Vuorikari et al., 2016).

Персоніфіковане комп'ютерно інтегроване навчальне середовище – відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, в якому забезпечується налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні та операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу (Биков, 2011).

Відповідно *комп'ютерно інтегроване навчальне середовище в інклюзивному процесі* – це комп'ютерно інтегроване навчальне середовище у закладі освіти, в якому створена належна ІКТ-інфраструктура, мережа Інтернет, наявний адаптований освітній контент для задоволення освітніх потреб учнів з особливостями психофізичного розвитку.

У розвитку цифрової компетентності майбутніх педагогів у НУШ чільне місце належить різним формам цифрової комунікації в освітньому процесі. Власне в умовах введення надзвичайної ситуації у світі у зв'язку із поширенням коронавірусу, всі освітянська спільнота (і не тільки) відчула переваги навчання онлайн чи офлайн з використанням освітніх електронних ресурсів.

Цифрова комунікація – організоване за допомогою цифрових технологій спілкування. Існують різні способи спілкування, наприклад синхронний зв'язок (спілкування у режимі реального часу: за допомогою скайпу, відеочату чи bluetooth) та асинхронний (неодночасне спілкування, наприклад, електронна пошта, форум для надсилання повідомлень тощо). Цифрова комунікація може бути налагоджена з одним чи багатьма комунікантами одночасно в передбачає різні режими (Vuorikari et al., 2016).

Перспективним у сучасній освіті є використання технологій електронного дистанційного навчання, що «будуються на основі принципів відкритої освіти, є найсучаснішими перспективними технологіями організації освіти, мають визначальний вплив на характер і темпи інформатизації системи освіти. Використання засобів ІКТ у навчанні може відбуватися в різних організаційних формах: онлайн-курси, онлайн-консультування, онлайн-тренінги, хакатони,

вебінари, використання інтерактивних ЕП, електронних віртуальних лабораторій, електронних соціальних мереж, відвідування інтерактивних музеїв науки, створення презентацій, платформ спілкування за науковими інтересами, міжнародних конкурсів з рішення науково-технічних задач, віртуальних технопарків та інші. Електронний освітній контент передбачає: бібліотечне та інформаційно-ресурсне забезпечення навчання, виховання, управління, проведення навчальних та наукових досліджень; ресурси бібліотечних інформаційних центрів; колекції електронних освітніх ресурсів, зміст сайтів навчальних закладів» (Биков, Спірін, Пінчук; 2017, с. 194).

На думку сучасних авторів (В. Коваленко, Ю. Носенко, А. Яцишин), доцільним є використання ІКТ у навчальній, позакласній і позашкільній роботі під час виконання практичних завдань, зокрема, таких: пошук у мережі відомостей за заданою тематикою (можливе як індивідуальне, так і групове виконання, коли кожному учню пропонується зібрати дані про деякий аспект об'єкта, що вивчається, після чого – спільно разом з групою об'єднати отримані дані у комплексний опис об'єкта); підготовка виступів із використанням презентаційних інструментів; розробка презентацій з використанням різних мультимедіа (аудіо, відео, анімації тощо); організація тематичних груп (наприклад, для спільного виконання навчального проекту); створення портфоліо власних робіт (виконаних творчих завдань, навчальних проектів, мультимедійних презентацій тощо); підготовка й проведення опитувань за визначною тематикою; створення мультимедійних вітальних листівок (до особистих, професійних та інших свят; з побажаннями швидкого одужання учням, які хворіють та ін.) та їх розсилка; взаємне оцінювання учнями виконаних робіт, обговорення їх у формі коментарів (Коваленко, Носенко, Яцишин; 2018, с. 126).

Сучасні вчені визначають переваги щодо використання ІКТ у навчанні дітей з інвалідністю (Носенко, 2016, с. 28–29): серед загальних переваг: розширення учнівської автономії, подолання комунікаційних бар'єрів в освітньому процесі, створення можливостей для виявлення та оцінювання результатів навчання у зручний спосіб, урахування індивідуальних особливостей учнів та ін.

Водночас належне комп'ютерно інтегроване навчальне середовище в інклюзивному процесі має значні *переваги* передусім для учнів з обмеженими можливостями:

- доступ до освітніх ресурсів з допомогою ІКТ як компенсаторного засобу у зручний для них час і місці для індивідуального навчання в домашніх умовах, у т.ч. з батьками (опікунами);

- виконання навчальних завдань з урахуванням особливостей свого розвитку, у власному темпі; за потреби – багаторазове повторення теоретичного чи практичного матеріалу (експерименти у віртуальних лабораторіях) і т.п. (в асинхронному режимі);

- створення умов для особистісного самореалізації, розвитку цифрової компетентності, комунікативної культури онлайн і т.п.;

- підвищення мотивації навчання учнів, їх зацікавленості у вивченні нового матеріалу;

– можливості для пошуку різної навчальної інформації, обміну повідомленнями й мультимедійними даними та ін. Адже це дає доступ до таких ресурсів, як: навчально-методичні, художні і наукові тексти, мультимедійні презентації, електронні посібники, комп'ютерні програми, мультимедійні проекти, тестові завдання, звукові й музичні файли, цифрові копії та авторські розробки художніх і науково-популярних фільмів, аудіокниги, мультимедійні ігри та конкурси, відео майстер-класи, графічні зображення, фото, таблиці, картографічні системи, інформаційні довідки тощо.

Для виявлення рівня цифрової грамотності майбутніх учителів у рамках проекту програми ЄС Еразмус+ КА2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використання інноваційних інструментів викладання-MoPED» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP) було здійснено опитування. У дослідженні взяли участь 498 студентів, які навчаються у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника на спеціальностях 013 Початкова освіта та 014 Середня освіта (за спеціальностями).

На запитання анкети про найбільш важливі складники професійної компетентності вчителя з метою розвитку цифрової грамотності учнів студентам було запропоновано обрати такі важливі напрями: інформація, дані та медіаграмотність; цифрова комунікація та співпраця; відповідальне використання ІКТ; вирішення проблем за допомогою ІКТ (рис. 1).

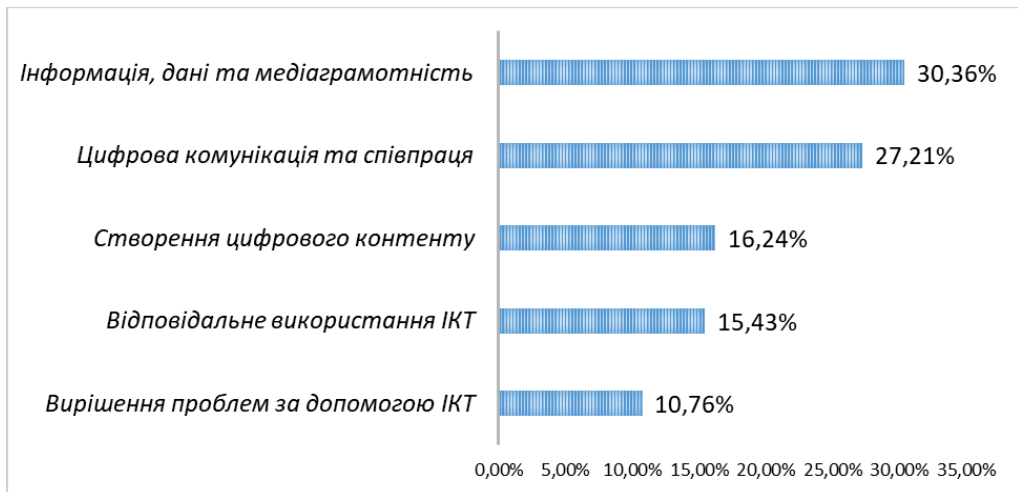


Рис. 1. Складники професійної компетентності вчителя для формування цифрової грамотності учнів.

Як бачимо, більшість студентів вважають, що необхідними цифровими навичками для вчителя є медійна грамотність, уміння працювати у мережевому середовищі, критично оцінювати наявний інформаційний контент та ін., про що заявили 30,36% респондентів. Власне вибір напрямку «інформація, дані та медіаграмотність» зробили 299 опитаних із 498. На другому місці серед необхідних складників професійної компетентності

педагога для формування цифрової компетентності учнів – «цифрова комунікація та співпраця» – 268 осіб (27,21%). Значне місце в ієрархії цифрових умінь учителя, за даними майбутніх фахівців, належить створенню власного цифрового контенту (160 осіб, 16,24%) й відповідальному використанню ІКТ (152 особи, 15,43%).

Майбутнім педагогам також було запропоновано проранжувати за ступенем значущості (1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо) важливі для цифрової грамотності вчителя позиції: а) цифрове суспільство; б) електронне врядування; в) електронна освіта; г) дистанційне навчання; д) безпека у цифровому суспільстві. Результати опитування подані на рис. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

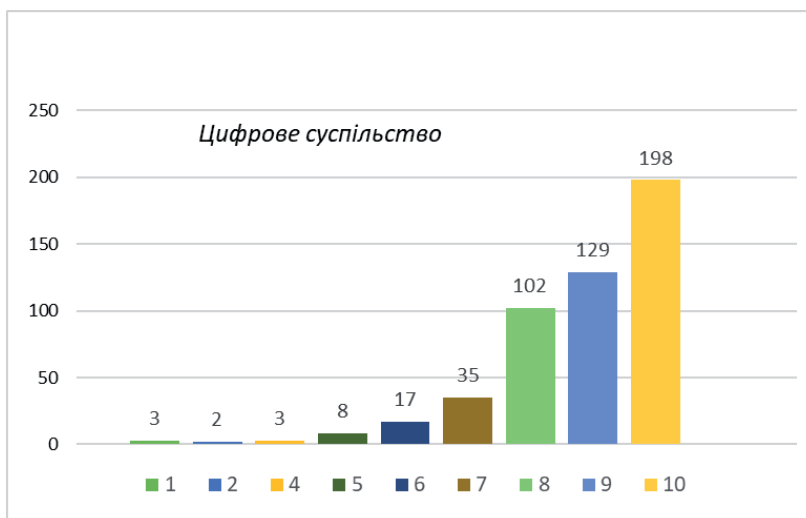


Рис. 2.1. Значущість для майбутніх педагогів цифрової грамотності, пов'язаної з цифровим суспільством.

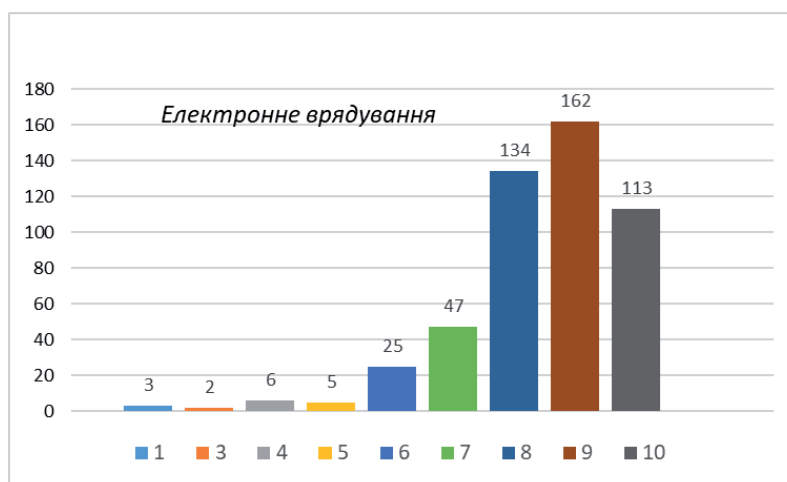


Рис. 2.2. Значущість для майбутніх педагогів цифрової грамотності, пов'язаної з електронним врядуванням.

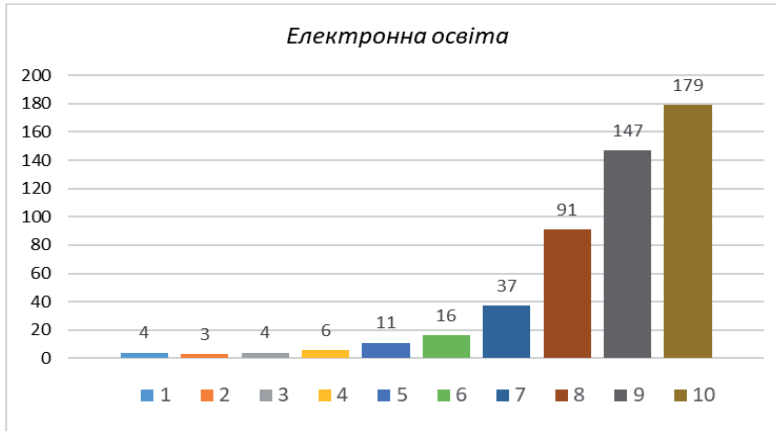


Рис.2.3. Значущість для майбутніх педагогів цифрової грамотності, пов'язаної з електронною освітою.

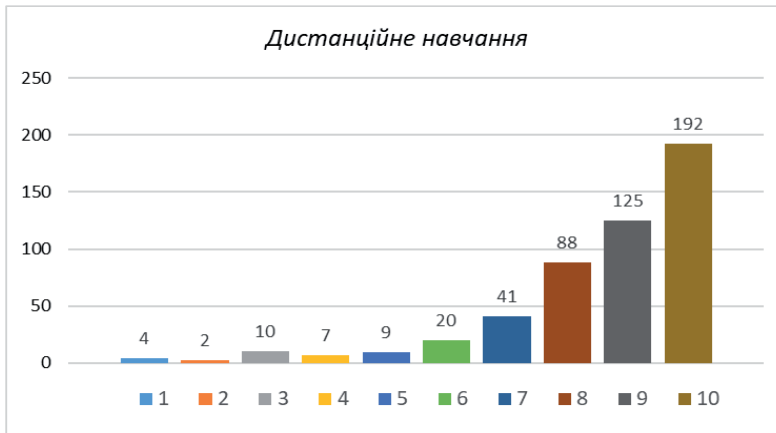


Рис. 2.4. Значущість для майбутніх педагогів цифрової грамотності, пов'язаної з дистанційним навчанням.

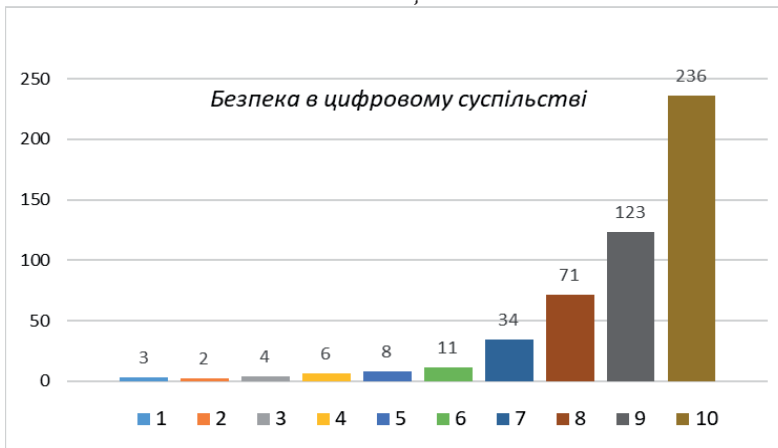


Рис. 2.5. Значущість для майбутніх педагогів цифрової грамотності, пов'язаної з безпекою у цифровому суспільстві.

Як бачимо, більшість майбутніх учителів є прогресивно налаштованими стосовно використання цифрових ресурсів та інструментів в освітньому процесі, тому вважають необхідним підвищення рівня своєї цифрової грамотності. Вони вважають, що пріоритетними є цінності цифрового суспільства (про це вказали 429 студентів із 498, котрі обрали 8–10 позиції у ранговій таблиці); безпека в цифровому середовищі (відповідно 430 осіб); 417 респондентів обрали для себе варіант електронної освіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз міжнародних та вітчизняних документів з проблем цифровізації освіти засвідчує актуальність теми підготовки вчителя до розвитку цифрової грамотності сучасних учнів. Відповідно потужний розвиток цифрових технологій потребує від педагога постійного професійного розвитку й саморозвитку у цьому напрямі. Яскравим свідченням цього слугують реалії карантину у всьому світі задля запобігання поширенню на території України коронавірусу, в результаті чого ІКТ, мережеве середовище порядувало освіту. Адже з допомогою дистанційного навчання заклади освіти продовжували надавати освітні послуги. Для цього багато вчителів вдалося до так званого «примусового» опанування цифровими технологіями та методиками їх використання, тобто професійного вдосконалення, розвитку цифрової грамотності.

За результатами дослідження виявлено, що найбільш затребуваними цифровими навичками вчителя НУШ слугують: використання ІКТ для розвитку критичного мислення, творчості; налагодження комунікації, співпраці та організації навчальної діяльності з учнями онлайн; використання програмних засобів для візуалізації даних; застосовування цифрових освітніх ресурсів для обміну та поширення навчальної інформації; використання ІКТ для створення освітнього контенту; навички безпечної роботи у мережі Інтернет; організації онлайн уроків з допомогою відповідних цифрових інструментів, використання ІКТ для оцінювання результатів навчання, зокрема тестувань, і т.п.

Подальшого наукового пошуку потребують проблеми розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і педагогічних працівників з використанням різних форм післядипломної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Биков, В. Ю. (2011). Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*, № 10. С. 8–23.

[2] Биков, В. Ю., Спирін, О. М., Пінчук, О. П. (2017). Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Загальна середня освіта як базова ланка в системі безперервної освіти*. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/709026/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%20%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8>

[%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8.pdf](#)

[3] Закон України «Про Національну програму інформатизації» (2016). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>

[4] Закон України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради) (2017). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

[5] Коваленко, В. В., Носенко, Ю. Г., Яцишин, А. В. (2018). Електронні соціальні мережі як засіб підтримки освітнього процесу та соціально-педагогічної роботи з учнями, які мають функціональні обмеження. *Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання: навчальний посібник*; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Полтава: ПУЕТ. С. 119–127

[6] Концепція впровадження медіаосвіти в Україні: нова редакція (2016). URL: <https://ms.detector.media/mediaosvita/post/16501/2016-04-27-kontsepsiya-vprovadzhennya-mediaosviti-v-ukraini-nova-redaktsiya/>

[7] Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи (2016). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

[8] Носенко, Ю. (2016). Електронна інклюзія як ефективна стратегія забезпечення доступності і відкритості освіти. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*: збірник наукових праць. № 2 (17). С. 116–123.

[9] Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19. Постанова КМУ № 211 від 11 березня 2020 року. URL: <https://osvita.ua/legislation/other/71577/>

[10] Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні (від 15 травня 2013 р. № 386-р.). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>

[11] Цифрова адженда України – 2020 (2016). Концептуальні засади (проект). URL: <https://ucco.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

[12] Budnyk, O. (2019). Innovative Competence of a Teacher: best European Practices. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, № 6 (1). P. 76-89. DOI: 10.15330/jpnu.6.1.76-89.

[13] European Commission. *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels, 17.1.2018. URL: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>

[14] Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., Van Den Brande, G. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*, Publications Office of the European Union (2016). DOI 10.2760/38842. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

REFERENCES

[1] Bykov, V. Yu. (2011). Khmarni tekhnolohii, IKT-autorsynh i novi funktsii IKT pidrozdiliv osvityvnykh i naukovykh ustanov. *Informatsiini tekhnolohii v osviti*. № 10. S. 8–23.

[2] Bykov, V. Yu., Spirin, O. M., Pinchuk, O. P. (2017). Problemy ta zavdannia suchasnoho etapu informatyzatsii osvity. *Zahalna serednia osvita yak bazova lanka v systemi bezpererвної osvity*. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/709026/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%20%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8.pdf>

[3] Zakon Ukrainy «Pro Natsionalnu prohramu informatyzatsii» (2016). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>

[4] Zakon Ukrainy «Pro osvitu» (Vidomosti Verkhovnoi Rady) (2017). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

[5] Kovalenko, V. V., Nosenko, Yu. H., Yatsyshyn, A. V. (2018). Elektronni sotsialni merezhi yak zasib pidtrymky osvitnoho protsesu ta sotsialno-pedahohichnoi roboty z uchniamy, yaki maiut funktsionalni обмеzhennia. *Suchasni zasoby IKT pidtrymky inkluzyvnoho navchannia: navchalnyi posibnyk; za zah. red. Yu. H. Nosenko*. Poltava: PUET. S. 119-127

[6] Kontseptsiiia vprovadzhennia mediaosvity v Ukrainy: nova redaktsiia (2016). URL: <https://ms.detector.media/mediaosvita/post/16501/2016-04-27-kontseptsiya-vprovadzhennya-mediaosviti-v-ukraini-nova-redaktsiya/>

[7] Nova ukrainska shkola. *Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly* (2016). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

[8] Nosenko, Yu. (2016). Elektronna inkluziia yak efektyvna stratehiia zabezpechennia dostupnosti i vidkrytosti osvity. *Pedahohichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy: zbirnyk naukovykh prats. № 2* (17). S. 116–123.

[9] Pro zapobihannia poshyrenniu na terytorii Ukrainy koronavirusu COVID-19. Postanova KMU № 211 vid 11 bereznia 2020 roku. URL: <https://osvita.ua/legislation/other/71577/>

[10] Stratehiia rozvytku informatsiinoho suspilstva v Ukraini (vid 15 travnia 2013 r. № 386-r.). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>

[11] Tsyfrova adzhenda Ukrainy – 2020 (2016). Kontseptualni zasady (proekt). URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

[12] Budnyk, O. (2019). Innovative Competence of a Teacher: best European Practices. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, № 6 (1). P. 76-89. DOI: 10.15330/jpnu.6.1.76-89.

[13] European Commission. *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels, 17.1.2018. URL: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>

[14] Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., Van Den Brande, G. DigComp 2.0: *The Digital Competence Framework for Citizens*, Publications Office of the European Union (2016). DOI 10.2760/38842. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

ОЛЕНА БУДНИК³²

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИК ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ³³

THE USE OF BLENDED LEARNING METHODS IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

У статті обґрунтовано теоретичні засади підвищення якості вищої педагогічної освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій в умовах євроінтегрування, необхідність формування цифрової компетентності майбутніх фахівців у закладах вищої освіти.

Визначено методологічні принципи застосування моделі змішаного навчання: комплексності, наукової стратегії, системності, фундаменталізації, нелінійності, єдності суспільного та особистісно-професійного, взаємозв'язку теоретичного знання з практикою, рефлексивної креативності. Доведено, що процес змішаного навчання передбачає врахування низки загальнодидактичних принципів: свідомості, активності та самостійності студентів, науковості й доступності змісту освіти, адаптивності, мобільності, наочності, системності й послідовності навчання, стимулювання і мотивації, урахування індивідуальних особливостей студентів, інтерактивності, відкритості навчального процесу, емоційності навчання та його зв'язку з життям тощо. Представлено досвід Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника щодо використання методики змішаного навчання у навчальній роботі з студентами. Висвітлено основні напрями роботи вчених університету в рамках міжнародного проекту програми ЄС Еразмус+ КА2 «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання (MoPED)» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP) щодо

³² Доктор педагогічних наук, професор, директор Центру інноваційних освітніх технологій “PNU EcoSystem”, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

³³ Будник О. Використання методик змішаного навчання у закладі вищої освіти. Обрії, 2018. № 1 (46). С. 4-11.

впровадження інноваційних технологій в умовах реформування системи освіти України.

Ключові слова: заклад вищої освіти, інформаційно-комунікаційні технології, електронне навчання, дистанційне навчання, методика змішаного навчання, онлайн-навчання, освітній процес.

The article establishes the theoretical principles of improving the quality of higher pedagogical education by means of information and communication technologies in the conditions of European integration and the necessity of forming the digital competence of future professionals in a Higher Education Institution.

The methodological principles of the application of the model of mixed learning are defined: complexity, scientific strategy, consistency, fundamentalism, nonlinearity, unity of social and individual professional, link between theoretical knowledge and practice, reflexive creativity. It is proved that the process of Blended Learning involves taking into account a number of general didactic principles: awareness, activity and independence of students, scientific approach and accessibility of the content of education, adaptability, mobility, visibility, systematic approach and consistency of learning, stimulation and motivation, taking into account the individual characteristics of students, interactivity, openness of the educational process, emotionality of learning and its connection with life, etc. The article describes the experience of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University in using the method of Blended Learning while teaching students. It highlights the main directions of activities of University scientists in the framework of the international project of the EU program Erasmus+ KA2 «Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED)» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP) on the introduction of innovative technologies in the conditions of the reformation of the education system in Ukraine.

Key words: Higher Education Institution, information and communication technologies, e-Learning, Distance Learning, Mixed Learning, Online Learning, educational process.

Мета: обґрунтувати сутність технології змішаного навчання, визначити методологічні та загальнодидактичні принципи її використання у вітчизняних закладах вищої освіти.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Згідно з «Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні», реалізація якої розрахована до 2020 року, розвиток інформаційного суспільства є одним із національних пріоритетів [9]. Результати вивчення міжнародного досвіду засвідчують: цифрові технології стали рушійною силою відновлення економіки багатьох держав світу та визначають основу сталого розвитку в майбутньому. Тому завданням вищої освіти України є підготовка освіченого, творчого, конкурентоспроможного на сучасному ринку праці фахівця [5], який володіє системою компетентностей,

серед яких чільне місце належить цифровій компетентності. Адже у руслі підвищення якості сучасної вищої освіти йдеться про «цифровізацію», інформатизацію як сукупність «взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб... учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом керує та його забезпечує» [3].

У контексті Європейського простору вищої освіти сьогодні розглядаються різноманітні можливості інформаційних технологій, впроваджуються активні методики навчання студентів, які мотивують їх до творчої дослідницької діяльності, прийняття нестандартних рішень, на противагу традиційним лекційним чи семінарським заняттям репродуктивного характеру [14]. Не випадково у проекті Концепції розвитку педагогічної освіти (2018) йдеться про «набуття педагогічними працівниками компетентностей та особистих здатностей у технологіях електронного навчання» як необхідної умови їх безперервного професійного розвитку [7].

Отож, у зв'язку з розвитком і практичним використанням нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) освіта зазнає істотних змін, зокрема йдеться про методики електронного навчання (e-learning), які сьогодні є предметом широкого впровадження в системі освіти зарубіжних країн. Подальшого розвитку набули «засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж, зокрема Інтернет, що утворюють комп'ютерно-технологічну платформу навчального середовища сучасної системи освіти, передусім відкритої. На цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів, забезпечується рівний доступ до них тим, хто навчається, суттєво покращується ІКТ-підтримка процесів навчання, проведення наукових досліджень та управління освітою, що в цілому сприяє підвищенню якості освітніх послуг, що надаються навчальними закладами» [2, с. 3]. Таким чином, актуалізується проблема підготовки викладачів до модернізації навчання у закладах вищої освіти (ЗВО) в контексті використання методів і засобів формування інформаційного освітнього середовища, створення відповідного інформаційного ресурсу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема використання педагогічних технологій задля вдосконалення освітнього процесу відображена в наукових працях В. Беспалька, В. Боголюбова, Г. Васяновича, А. Нісімчука, О. Падалки, О. Пехоти, С. Сисоевої, В. Сластьоніна, О. Співаковського та ін. Сучасні вчені (В. Биков, Т. Гук, А. Гуржій, М. Козяр, А. Коломієць, А. Литвин, Н. Морзе, А. Феррарі та інші) наголошують на потребі інформатизації загальноосвітньої, професійної та вищої освіти шляхом створення комп'ютерно зорієнтованого інформаційно-комунікативного середовища, що слугує засобом формування творчої особистості, здатної на основі системи знань успішно використовувати інформаційні ресурси у відповідній діяльності. Методики змішаного навчання в освітньому процесі висвітлені в дослідженнях: О. Спіріна,

Є. Желнової, О. Коротун, М. Нікітіної, Л. Шапрана, О. Рафальської, J. Hofmann, C. R. Graham та ін., котрі переконливо обґрунтовують його переваги та недоліки у застосуванні. Водночас проблема використання моделі змішаного навчання у сучасних закладах вищої освіти, формування цифрової компетентності сучасного фахівця, на нашу думку, в педагогічній науці і практиці досліджені недостатньо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова компетентність особистості включає «систему знань, навичок, ставлень (включаючи здібності, стратегії, цінності та обізнаність), які є необхідними для використання інформаційно-комунікаційних технологій і цифрових засобів масової інформації задля виконання завдань, вирішення проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення контенту» та ін. [15, с. 3-4]. Це – інформаційна грамотність, культура використання даних і комунікації в інформаційному просторі, здатність створювати відповідний цифровий контент. Цифрова компетентність передбачає також усвідомлення юридичних та етичних принципів щодо використання різноманітних електронних ресурсів, цифрових технологій, вміння критично ставитися до достовірності отриманої інформації, грамотно використовувати цифрові носії для досягнення особистісно-професійних чи соціальних цілей [11].

У сучасних умовах реформування вищої освіти України актуалізується проблема вивчення та впровадження прогресивного зарубіжного досвіду з використання новітніх педагогічних технологій у підготовці майбутніх фахівців, зокрема таких, як: дистанційне навчання (distance learning), електронне навчання (e-learning), всепроникаюче навчання (u-learning), мобільне навчання (m-learning), «перевернуте» навчання (flipped learning), навчання із залученням інтерактивних методик, навчання за технологією тренінгу та ін. Для їх використання необхідними є: наявність у навчальному закладі високошвидкісного Інтернету, високий рівень цифрової компетентності суб'єктів професійної підготовки, технічне забезпечення освітнього процесу та ін. Тому практичні можливості та ефективність окреслених вище методик (e-learning, m-learning, u-learning, flipped learning, distance learning) у чистому вигляді практично не використовуються.

Сьогодні найбільш придатною для українських закладів вищої освіти, на нашу думку, є змішана модель навчання (blended learning), яка поєднує усі ці технології, тобто дистанційну систему навчання з традиційною. Як вважає Грехем (C.R. Graham), модель змішаного навчання включає традиційне та комп'ютерно опосередковане навчання студентів [12].

Отже, змішане навчання – це цілеспрямований системний процес взаємодії між суб'єктами навчання, в якому органічно поєднується традиційна та дистанційна моделі навчання, відбувається в аудиторії та поза її межами, у синхронному чи асинхронному режимах, передбачає широке використання ІКТ у роботі з студентами.

Виокремлюють такі різновиди дистанційного навчання: *традиційне дистанційне навчання* (взаємодія між суб'єктами навчання відбувається із затримкою у часі (асинхронно)); та *електронне дистанційне навчання* (взаємодія

між учасниками відбувається як асинхронно, так і синхронно в часі, та базується на використанні сучасних ІКТ) [1].

Електронне дистанційне навчання (е- ДН) – це «різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи доставки засобів навчання та ін. інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі Інтернет/Інтранет, медіа навчальні засоби та інформаційно-комунікаційні технології.

У вітчизняній і особливо в зарубіжній літературі системи мережевого е- ДН називають також системами чи мережами розподіленого навчання (Distributed Learning Network, Distributed Learning System), або просто розподіленим навчанням (Distributed Learning)». Зазвичай, зауважує В. Биков, ці терміни вживаються як синоніми навіть у межах єдиного тексту. [Там само].

У використанні методики змішаного навчання у підготовці майбутніх фахівців доцільним вважаємо орієнтацію на визначені методологічні та загальнодидактичні принципи [4, с. 207-214].

Принцип комплексності характеризує професійну діяльність як складну систему, що потребує міждисциплінарного вивчення й аналізу її складових, уможливує поєднання наукової та ненаукової творчості, раціональних й інтермінаційних методів дослідження. Згідно цього принципу професійна підготовка майбутнього вчителя Нової української школи до використання методик змішаного навчання передбачає опанування ним наукових теорій, законів, понять, методів і форм пізнання на міжпредметній основі шляхом інтегрування виокремлених знань і видів навчально-дослідницької діяльності.

Принцип наукової стратегії передбачає науково-педагогічний пошук, вироблення оригінальних технологій реалізації функцій інноваційної діяльності в навчальній практиці й підготовки майбутнього вчителя до ефективної роботи у моделі змішаного навчання, роботи у хмарному дослідницькому середовищі, використання сучасних ІКТ, тобто, починаючи від визначення проблеми, її методологічного обґрунтування, оцінювання до створення її моделі з формуванням теоретичних засад, методики роботи та кінцевого результату.

Завдання наукової стратегії у нашому контексті – це прогнозування можливих негативних чи позитивних явищ на інтуїтивному рівні, до яких може призвести впровадження ІКТ, зокрема використання методики змішаного навчання у педагогічному процесі. Відтак принцип наукової стратегії в підготовці вчителя передбачає відображення відповідності змісту вищої освіти суспільно-освітнім вимогам, сучасним науковим досягненням і реаліям навчально-виховної практики.

Принцип системності – це орієнтація на професійну підготовку майбутнього вчителя як складну систему, що містить певні впорядковані елементи, які взаємопов'язані між собою таким чином, що виключення чи введення нового елемента закономірно відображається на інших. Відповідно підготовка педагога до ефективного поєднання інтерактивного та дистанційного

навчання здійснюється як система загальнонаукових структурно-функціональних зв'язків із урахуванням наступності між етапами (роками) навчання та відповідними програмами в концентрі багаторівневої освіти.

Принцип фундаменталізації професійно-педагогічної освіти (за С. Гончаренком) передбачає забезпечення основ професійної і загальної культури фахівця, що реалізується в його гуманітарній і професійній педагогічній діяльності. Фундаменталізацію підготовки вчителя Нової української школи вбачаємо у формуванні в нього ціннісних установок на гнучкість і мобільність у використанні педагогічних технологій ХХІ століття у шкільній практиці, розвитку його методологічної, креативної, інформаційно-комунікативної культури. Адже опанування загальнометодологічними уявленнями пізнання уможливить здатність до імпровізації міждисциплінарними категоріями у професійній діяльності, інтерактивної організації інноваційної діяльності, поетапний творчий розвиток і самореалізацію вчителя.

Принцип нелінійності в контексті синергетичної парадигми вказує на необхідність інноваційного, неklasичного сприйняття світу на основі врахування сучасних досліджень соціально-гуманітарних та STEAM-дисциплін. Нелінійність професійного мислення вирізняється гнучкістю, варіативністю, воно завжди спрямоване на вирішення складних питань з урахуванням новітніх методик і засобів. Нелінійне мислення в професійній підготовці студента до роботи за методикою змішаного навчання має метою її здійснення на більш досконалому рівні, тому зазвичай мета й спрямованість цієї діяльності в практиці є вищими і вступають у суперечність із результатами. У підготовці вчителя (викладача) цей принцип передбачає відкритість, варіативність, гнучкість, мобільність системи формування цифрових компетентностей шляхом синтезу базових і спеціальних курсів, розвиток суб'єктності, стимулювання креативності.

Принцип єдності суспільного та особистісно-професійного характеризує взаємозв'язок загальнолюдського соціально-педагогічного досвіду та його відображення в свідомості педагога як носія й творця відповідних цінностей суспільства.

Принцип взаємозв'язку теоретичного знання з практикою – це осмислення значущості теоретико-професійного навчання та практико-орієнтованого досвіду майбутнього фахівця в змісті професійно-педагогічної освіти, використання емпіричних знань, набутих у період проходження педагогічної практики, у науково-дослідницькій роботі, усвідомлення випереджувального характеру теоретичного пізнання стосовно практики організації класної роботи і процесу навчання, побудови уроку з орієнтацією потреб школярів, переходу до моделі наставництва, використання мобільних пристроїв для навчання та спільної роботи в групах тощо.

Принцип рефлексивної креативності передбачає орієнтування на індивідуально-творчий підхід до засвоєння професійних знань і вмінь. Цей принцип розглядаємо в невіддільній єдності з професійно-педагогічною саморефлексією – створення умов для самостійної навчально-дослідної роботи майбутнього вчителя задля його саморозвитку, самопізнання, самовизначення,

самоосвіти, самовиховання, самореалізації. У професійній діяльності згідно з принципом рефлексивної креативності майбутній фахівець характеризується високим творчим потенціалом, здатністю до дивергентного мислення, прагненням до самовдосконалення й пошуку оригінальних варіантів щодо створення навчальних онлайн курсів, спільної роботи вчителя та учнів за підтримки новітніх технологій комунікацій у формуванні розвивального освітнього простору навчального закладу, неприйняттям стереотипного підходу до навчання, виховання та розвитку молодшої людини [4, с. 212-213].

Водночас процес змішаного навчання передбачає врахування низки загальнодидактичних принципів: свідомості, активності та самостійності студентів, науковості й доступності змісту освіти, адаптивності, мобільності, наочності, системності й послідовності навчання, стимулювання і мотивації, урахування індивідуальних особливостей студентів, інтерактивності, відкритості навчального процесу, емоційності навчання та його зв'язку з життям тощо. Варто виокремити специфічні характеристики щодо принципів традиційного та дистанційного навчання студентів. Так, якщо традиційне навчання спрямоване на вирішення завдань освіти, виховання та розвитку молодшої людини в їх органічному взаємозв'язку, то в дистанційній освіті пріоритетним принципом визнано креативний характер навчально-пізнавальної (дослідницької) діяльності шляхом розв'язання завдань самоосвіти та саморозвитку. Систематичність і послідовність в електронному навчанні орієнтовані на індивідуальну траєкторію пізнання, а принцип науковості відповідно спрямований на відповідність потребам і запитам студентів, вільний вибір ними видів діяльності. Доступність і наочність у традиційному навчанні замінено принципами врахування індивідуальних особливостей студента при розробленні курсів електронного навчання, а також віртуалізації та системній структуризації змісту освіти.

Реалізація моделі змішаного навчання з орієнтацією на виокремлені принципи у вищій школі дозволить розширити освітні можливості студентів, стимулювати їх виявляти власну позицію, персоналізувати навчання, трансформувати стиль та імідж педагога. Адже сучасні електронні технології спрямовані не лише на забезпечення активності студентів, а й уможливають управління цим процесом, на відміну від більшості традиційних освітніх середовищ. Створення і використання новітнього цифрового навчального контенту – це інтегрування звуку, рухомого зображення, тексту, що створює істотно нове, надзвичайно яскраве за своїми можливостями дослідницьке середовище для пізнавальної (науково-дослідницької) діяльності, а отже, і рівень активності та залучення студента до процесу навчання.

У підготовці сучасного вчителя вітчизняні заклади вищої освіти здебільшого використовують змішане навчання на рівні окремих дисциплін шляхом управління навчанням з допомогою відповідних систем (MOODLE, Sakai, Canvas тощо). Для реалізації інноваційної моделі змішаного навчання у вищій школі часто послуговуються моделями, які запропоновані К. Крістенсеном [10]. Вони характеризуються домінуванням одного з трьох компонентів: традиційною прямою особистою взаємодією учасників навчального процесу; інтерактивною

взаємодією з допомогою ІКТ та електронних інформаційно-освітніх онлайн ресурсів; самоосвітою [8, с. 125]:

1. Ротаційна модель (Rotation Model) – почергове використання навчання, в якому напрями взаємодіють викладач і студент (чи група), та навчання, в якому взаємодія між суб'єктами навчання відбувається за допомогою ІКТ. Вона поділяється на: модель ротації між станціями (Station Rotation Model) або модель ротації у межах класу (InClass Rotation Model), модель ротації між лабораторіями (Lab Rotation Model), модель «перевернутого» класу (Flipped Classroom Model), модель індивідуальної ротації (Individual Rotation Model).

2. Гнучка модель (Flex Model) – основою навчального процесу є дистанційне навчання.

3. Особистісно зорієнтована модель (Self-Blend Model or A La Carte Model), з допомогою якої традиційні заняття студентам можна доповнювати проходженням додаткових електронних курсів з тем у режимі онлайн.

4. Модель збагаченого віртуального середовища (Enriched Virtual Model) – передбачає самостійне опанування студентами основної частини навчального матеріалу з допомогою електронних курсів, відповідно консультації з викладачем за потреби відбуваються очно або (і) в онлайн режимі.

Аналіз існуючих моделей змішаного навчання засвідчує потребу вибору ефективного співвідношення різноманітних методів, прийомів і форм організації навчання, що використовуються, тобто встановлення оптимального поєднання традиційних технологій і методик електронного навчання. У підготовці вчителя до використання методик змішаного навчання важливо, що це уможливило доцільне поєднання низки методів навчання, а також моделювання педагогічних ситуацій, за яких студенти можуть отримати певний практичний досвід, визначити та успішно реалізувати індивідуальну траєкторію навчання через інтерактивні можливості всіх учасників освітнього процесу.

Однак звичайне поєднання та використання одночасно електронного і традиційного навчання без належного технічного забезпечення, наявності розробленого педагогічного інструментарію та програмного забезпечення не гарантує високої ефективності методики змішаного навчання. Тому надзвичайно важливим є ретельне вивчення можливих комбінацій традиційних і електронних методик навчання, їх оптимального розподілу в часі у межах конкретної навчальної дисципліни, врахування цілісного комплексу дидактичних можливостей і змістового потенціалу кожної із них щодо посилення, підтримки і взаємного продовження навчальних процесів (наприклад, комп'ютерне тестування за результатами вивчення частини навчального матеріалу, приміром лекцій одного змістового модуля (самоперевірка, самоконтроль), організація на відповідному рівні професійного онлайн-консультування щодо застосування нового обладнання, з яким доведеться працювати під час виконання індивідуальних науково-дослідницьких завдань, лабораторного практикуму в освітніх закладах).

Оскільки змішане навчання передбачає поєднання традиційних і дистанційних методик, тому відповідно *засобами* такого навчання є: традиційні –

підручник, посібник, лабораторне обладнання, технічні засоби навчання тощо; комп'ютерне забезпечення – електронні підручники, аудіолекції, відеоматеріали, програмне забезпечення для контролю якості освіти, інформаційно-пошукові системи, дослідницькі середовища навчання, віртуальні лабораторії навчання, анімації та симуляції тощо.

Концептуальними компонентами моделі змішаного навчання є змістовний та інструментальний аспекти, що впливають на вибір організаційних форм спільної діяльності слухача з викладачем у вигляді групових та індивідуальних, реальних і віртуальних форм навчання. У цьому контексті доцільно виокремити *організаційно-змістові умови*, за яких, на нашу думку, змішане навчання буде ефективним:

- розроблення електронного інтерактивного освітнього середовища, яке підтримує безперервне засвоєння студентами онлайн контенту з різних джерел, дозволяючи їм навчатися впродовж усього періоду в реальному часі;
- створення високоякісного динамічного контенту, узгодженого з національними стандартами, спрямованого на організацію безперервної активної освітньої діяльності студентів з використанням адаптивних технологій, що, безумовно, передбачає застосування особистісного досвіду;
- використання аналітичних можливостей систем управління навчанням для відслідковування активності та персонального досвіду студента щодо його пізнавальної (науково-дослідницької) діяльності в мережі;
- забезпечення автоматизації певних дій викладача в мережі шляхом збільшення кількості завдань, які оцінюються автоматично; посилення мотивації студентів за рахунок використання відповідних додатків;
- використання можливостей соціальних мереж, ігор, бейджів, мініагород тощо.

Модель системи змішаного навчання, що є предметом упровадження в освітньому процесі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, у загальних рисах зображена на рис. 1.

Учені Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника розпочали активну роботу в рамках міжнародного проекту програми ЄС Еразмус+ КА2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використання інноваційних інструментів викладання (MoPED)» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP), який триватиме 3 роки (2017-2020). Головною метою проекту є модернізація навчальних планів закладів вищої освіти України шляхом упровадження сучасних методик викладання STEAM-дисциплін із використанням ІКТ. Проект спрямований на підвищення якості вищої педагогічної освіти, розвиток цифрових і дидактичних компетентностей майбутніх учителів у контексті Нової української школи.

Викладачами Прикарпатського університету ведеться значна робота щодо захисту студентів від недосконалого цифрового контенту, що може зашкодити фізичному, психічному чи соціальному здоров'ю та розвитку, відсутності механізмів ефективної саморегуляції інформаційного ринку, щоб не допустити соціально шкідливих інформаційних впливів тощо. Не випадково в «Концепції

впровадження медіаосвіти в Україні» головними завданнями є: «сприяння формуванню медіаграмотності, медіаімунітету, рефлексії і критичного мислення, здатності до медіатворчості» [6].



Рис. 1. Модель системи змішаного навчання студентів у ЗВО

Інноваційними методиками роботи у підготовці вчителя слугують: електронне навчання, онлайн середовище, мобільне навчання і т.п. Навчання онлайн – це нова форма роботи з студентами університету (face-to-face setting). Тому розроблення навчально-методичного забезпечення для

викладання онлайн потребує особливої підготовки і викладачів, і студентів. Сьогодні існує проблема у підготовці фахівців до використання інформаційних технологій у викладанні STEAM-предметів для здобувачів загальної середньої освіти (природознавство, математика, фізика, хімія, біологія), адже такі онлайн курси потребують особливої активності, проведення лабораторних робіт і «живої» демонстрації [11, р. 25]. Підготовка майбутнього вчителя до ознайомлення учнів з професіями науково-інженерної сфери, IT-технологій та іншими передбачає опанування новими поняттями, як: електронне навчання, мобільне навчання, змішане навчання, STEAM-освіта, STEAM-грамотність, інжиніринг, реінжиніринг, нанотехнології, робототехніка, онлайн середовище, креативна індустрія, мехатроніка, фандрайзинг, дискусійний форум онлайн, навчальний вебінар, віртуальна реальність, цифрова грамотність, інформаційна культура та ін. [Там само].

Використання ІКТ у підготовці фахівців в університеті донедавна було зосереджене здебільшого на роботу з учнями підліткового та старшого шкільного віку. Сьогодні, завдяки згаданому вище міжнародному проекту на педагогічному факультеті університету проведено низку тренінгових занять з підготовки майбутніх учителів початкової школи до використання електронних онлайн ресурсів у шкільній практиці, в т.ч. у процесі викладання STEAM-предметів, інтегрованого навчання, педагогіки партнерста та ін.

Отож, стратегічним завданням визнано підготовку вчителя до формування в учнів так званих передумов для опанування технологічними знаннями ще у школі I-го ступеня. Раннє залучення дітей до STEAM слугує не лише засобом розвитку креативного мислення, формування компетентності дослідника, а й сприяє їх соціалізації, допомагає у виборі майбутньої професії. Інтерактивне навчання, до якого залучені студенти, розвиває такі навички, як: співробітництво, комунікативність, робота в команді, творчість. Для розвитку обдарованості дітей, розпочинаючи з дошкільного та молодшого шкільного віку, доцільно використовувати навчальне середовище онлайн (online environment) для формування в них навичок проектування, співпраці, комунікації та критичного мислення на основі міждисциплінарного підходу та інтеграції змісту освіти [11, р. 25]. Так, для електронного навчання сьогодні варто скористатися значною колекцією онлайн лабораторій, інтерактивних навчальних середовищ (Inquiry Learning Spaces – ILS) та ін. (<http://www.golabz.eu/>). ILS є персоналізованими освітніми ресурсами для учнів (студентів), де вони можуть проводити наукові експерименти, самостійно отримувати нові знання, розвивати дослідницькі навички. Ці платформи здебільшого – іншомовні, тому є проблема створення дослідницького середовища з використанням сучасних інструментів викладання українською мовою (<http://www.golabz.eu/spaces>), над чим

інтенсивно працюють сьогодні викладачі й магістранти Прикарпатського національного університету імені Василя.

Модель змішаного навчання в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника реалізується, як було зазначено, шляхом поєднання традиційного та дистанційного навчання. Для цього в структурі університету в 2004 році створено Навчально-науковий центр якості надання освітніх послуг і дистанційного навчання (<http://www.d-learn.pu.if.ua/>) для впровадження в навчальний і науково-дослідний процес університету сучасних ІКТ навчання, насамперед засобів дистанційного навчання. Основними задачами і напрямками діяльності Центру є: впровадження та менеджмент системи дистанційного навчання в університеті; підготовка та керівництво роботою локальних адміністраторів дистанційного навчання; маркетинг освітніх і науково-методичних послуг університету в сфері дистанційного навчання; підготовка розробників і тьюторів курсів дистанційного навчання; проведення науково-методичних і педагогічних досліджень з теорії та практики дистанційного навчання; моніторинг і впровадження інновацій у сфері програмного та апаратного забезпечення дистанційного навчання; забезпечення кооперації університету з національними й міжнародними освітніми закладами й установами та іншими учасниками ринку електронного навчання. На платформі EduPRO для електронного навчання (e-Learning) для студентів завантажено навчальні ресурси практично з усіх дисциплін, що вивчаються в університеті. Для роботи з сайтом рекомендовано використовувати один із браузерів – Mozilla Firefox, Google Chrome чи Opera.

Особливостями моделі змішаного навчання у ЗВО є те, що матеріали для вивчення подаються студентові в електронному вигляді; існує також можливість здавати роботу в електронному вигляді; здійснюється систематичне оцінювання роботи з відповідними коментарями; розширюються можливості для організації групової роботи; використовуються засоби електронного відстеження успішності; очне навчання ґрунтується на особистісно орієнтовному підході, принципі інтерактивності тощо.

Традиційні форми роботи – лекції – значна частина викладачів проводять в інтерактивній формі шляхом обговорення інформації, з якою студенти заздалегідь ознайомлюються в електронній формі. Власне електронні лекції та інші навчальні ресурси вони можуть знайти на згаданій вище платформі електронного навчання. Водночас практикуються онлайн консультації, віртуальні уроки в системі дистанційного навчання. Викладачі широко впроваджують такі форми роботи з студентами, як: проектна робота в групах з використанням пристроїв для мобільного навчання (обговорення проблемного

завдання, розподіл ролей між студентами в групі, пошук рішення, перевірка та представлення результатів вирішення навчальної проблеми); самостійна робота студентів з платформою, що передбачає доступ до хмарного дослідницького середовища навчання.

У сучасних умовах мають місце певні труднощі щодо впровадження змішаного навчання, які виокремлює Дженіфер Хофман [13]:

технічні (Technology challenges): забезпечення навчального процесу відповідними технічними засобами;

організаційні (Organizational challenges): подолання стереотипних уявлень і переконань щодо неефективності змішаного навчання, на відміну від традиційного, постійний моніторинг успішності студента та управління навчанням;

навчальні (Instructional/design challenges): наявність освітнього середовища для досягнення мети; впровадження онлайн інтерактивних вправ, забезпечення належної координації щодо опанування елементів курсу, послідовність його вивчення та ін.

Ці проблеми характерні і для сучасних ЗВО. Основна проблема – це оснащення освітнього процесу інноваційними комп'ютерними технологіями та розроблення відповідного навчального забезпечення для електронного навчання, зокрема дослідницьких середовищ, лабораторій, ігор, систем опитування і тестувань з використанням смартфонів і планшетів, інтерактивних завдань, інструментів для спільної групової роботи, рекомендацій щодо роботи у хмарному навчальному середовищі та ін. Власне ці питання є предметом часткового вирішення у процесі роботи команди викладачів у згаданому вище міжнародному проекті, підсумком якого стане створення шести інноваційних комп'ютерних класів в усіх вітчизняних університетах-партнерах як навчальний простір XXI-го століття, що ґрунтується кращих європейських практиках. Вони слугуватимуть практичною базою для навчання, застосування сучасних методів та інструментів змішаного навчання в освітню практику. Завдяки ефективній співпраці між ЗВО ЄС та українськими ЗВО буде створена MoPED екосистема для започаткування інноваційного професійного середовища з сприяння, обміну та поширення ефективних практик викладачів.

Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Розвиток інформаційного суспільства об'єктивно детермінує формування інноваційного електронного ЗВО. Водночас надзвичайно важливо зберегти прогресивні історико-педагогічні ідеї викладання, традиційні освітні технології, якими славиться вітчизняна теорія і практика. Тому сьогодні система змішаного навчання, яка, власне, інтегрує дистанційне навчання і традиційний освітній досвід з використанням інформаційно-комунікаційних інструментів викладання, на нашу думку, слугує теоретичною основою реформування вищої освіти, підвищення її якості з урахуванням європейських реалій. Адже у процесі змішаного навчання розширюються навчально-пізнавальні та науково-дослідницькі можливості здобувачів вищої освіти,

здійснюється інтерактивна взаємодія викладача та студентів. Це, певним чином, стимулює формування та розвиток необхідної системи ключових компетентностей, здатностей вирішувати різноманітні професійні завдання. Важливо, що елементи онлайн-навчання уможливають самостійну роботу студентів над засвоєнням чи закріпленням навчального матеріалу у зручному для них місці, необхідному темпі, у будь-який час тощо.

Отже, реалізуючи інноваційну модель змішаного навчання уже кілька років поспіль в університеті підвищується ефективність навчального процесу щодо набуття студентами професійних компетентностей; урізноманітнення видів контролю й педагогічної комунікації в навчанні; підвищення мотивації освітньої діяльності майбутніх фахівців; створюються можливості для опанування новітніми методами й формами роботи з студентами, підвищення рівня організаційної культури у професійній підготовці тощо.

Перспективи подальших наукових пошуків убачаємо в розробленні організаційно-змістового інструментарію для онлайн-навчання у закладах освіти різних рівнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] *Биков В. Ю.* Дистанційне навчання / Енциклопедія освіти України / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 191-193.

[2] *Биков В. Ю.* Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2011. № 6. С. 3-11.

[3] *Биков В. Ю., Гуржій А. М.* Сучасні інноваційні ІКТ-інструменти розвитку систем відкритої освіти. Психологічна і педагогічна науки в Україні : зб. наук. праць : в 5 т. Т. 4 : Професійна освіта і освіта дорослих. К. : Педагогічна думка, 2012. С. 44–62.

[4] *Будник О.* Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи до соціально-педагогічної діяльності: теорія і методика : монограф. Дніпропетровськ: Середняк Т.К., 2014. 484 с.

[5] Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року № 1556-VII. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

[6] Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція). 21.04.2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ms.detector.media/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/

[7] Концепція розвитку педагогічної освіти: проект. 13 березня 2018 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-povtorno-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti-pislya-doopracuvannya-z-urahuvannyam-zauvazhen-i-propozicij>

- [8] *Коротун О.В.* Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. Інформаційні технології в освіті, 2016. № 3 (28). С. 117-129.
- [9] Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні (від 15 травня 2013 р. № 386-р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>
- [10] Blended Learning / The Clayton Christensen Institute. Retrieved from: <http://goo.gl/AL3IPN>
- [11] *Budnyk O.* Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian School. *Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1) (2018). P. 23-30, doi: 10.15330/jpnu.5.1.23-30.
- [12] *Graham C. R.* Blended learning system: Definition, current trends and future direction. In: Bonk, C.J., Graham, C.R. (eds.) *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, 2005, Pp.3-21. Pfeiffer, San Francisco.
- [13] *Hofmann J.* Top 10 Challenges of Blended Learning (And Their Solutions!) Aug, 2014 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://blog.insynctraining.com/top-10-challenges-ofblended-learning>
- [14] *Lord T. R.* A comparison between traditional and constructivist teaching in college biology. *Innovative Higher Education*, 21 (1997), p. 197–216. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01243716>
- [15] *Ferrari A.* Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. doi:10.2791/82116. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>

REFERENCES

- [1] *Bykov V. Yu.* Distance learning / Encyclopedia of Education of Ukraine / Acad. ped Sciences of Ukraine; chief ed. V.G. Kremen. Kyiv: Yurinkom Inter, 2008. P. 191-193.
- [2] *Bykov V. Yu.* Technologies of Cloud Computing – the Leading Information Technologies for the Further Development of Informatization of the Education System of Ukraine. *Computer in School and Family*, 2011. No. 6. P. 3-11.
- [3] *Bykov V. Yu., Gurzhiy A. M.* Modern Innovative ICT tools Development of Open Education. *Psychological and Pedagogical Sciences of Ukraine: Coll. sciences works: 5 t. Vol. 4: Professional education and adult education*. Kyiv: Pedagogical Thought, 2012. P. 44-62.
- [4] *Budnyk O.* Professional Training of Primary School Teachers to Social and Educational activities: theory and methods, monographs., Dnipropetrovsk: Serednyak TK, 2014, 484 p.

[5] The Law of Ukraine "On Higher Education" dated July 1, 2014, No. 1556-VII. [Electronic resource]. Access mode: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

[6] Concept of implementation of Media Education in Ukraine (new edition). 21.04.2016. [Electronic resource]. Access mode http://ms.detector.media/mediaprovita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzheniya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/

[7] Concept of Development of Pedagogical Education: project. [Electronic resource]. Access mode: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-povtorno-proponuye-do-gromadskogo-obgovorenniya-proekt-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti-pislya-doopracuvannya-z-urahuvannyam-zauvazhen-i-propozicij>

[8] *Korotun O.V.* Methodological principles of mixed learning in higher education. Information technology in education. 2016. No. 3 (28). Pp. 117-129.

[9] The Strategy of the Information Society Development in Ukraine (May 15, 2013, No. 386-p.). [Electronic resource]. Access mode: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>

[10] Blended Learning / The Clayton Christensen Institute. Retrieved from: <http://goo.gl/AL3IPN>

[11] *Budnyk O.* Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian school. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 5(1) (2018). P. 23-30, doi: 10.15330/jpnu.5.1.23-30.

[12] *Graham C. R.* Blended learning system: Definition, current trends and future direction. In: Bonk, C.J., Graham, C.R. (eds.) Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs, 2005, Pp.3-21. Pfeiffer, San Francisco.

[13] *Hofmann J.* Top 10 Challenges of Blended Learning (And Their Solutions!) Aug, 2014 [Electronic resource]. Access mode: <http://blog.insynctraining.com/top-10-challenges-ofblended-learning>

[14] *Lord T. R.* A comparison between traditional and constructivist teaching in college biology. *Innovative Higher Education*, 21 (1997), 197–216. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01243716>

[15] *Ferrari A.* Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. doi:10.2791/82116. [Electronic resource]. Access mode: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>

ОЛЕКСІЙ ВОРОБЕЦЬ³⁴

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ³⁵

У статті проаналізовано інформаційні технології як складові формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів, акцентовано увагу на практично зорієнтованих онлайн-ресурсах (Canva, PaintKards, VivaVideo-Video Editor&PhotoMovie, tozaBook та ін.). Оновлення усіх сфер сучасного життя зумовлює зміни і в освітньому середовищі. Інтеграція інформаційних технологій у формування цифрової компетентності майбутніх учителів на уроках мовно-літературного спрямування зумовлена проблемою втрати інтересу школярів до книги та читання загалом. Тому цілком логічне використання близьких до сучасній дітей новітніх технологій, оскільки учень XXI століття потребує не тільки оновлення технічного забезпечення, а й методики викладання в цілому. Таким чином, сучасний вчитель початкових класів в контексті формування цифрової компетентності має повністю володіти доступним ареалом новітніх інноваційних інструментів. Висвітлено, що сучасні інформаційні технології, об'єднуючи в собі різноманітні можливості, будучи універсальними, здатні імітувати навчальні іграшки та ігри, одночасно з тим вони виступають рівноправним партнером, спроможним тонко реагувати на відповідні дії й запити. В цьому руслі заклади освіти все

³⁴Кандидат філологічних наук, доцент кафедри педагогіки початкової освіти, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна.
ORCID iD: 0000-0002-3530-2581. oleksii.vorobets@pnu.edu.ua

³⁵Воробець О.Д. Інформаційні технології у контексті формування цифрової компетентності майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University, special edition*. Київ: Київський університет ім. Б. Грінченка, 2019. С. 384-404. DOI: [10.28925/2414-0325.2019s36](https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s36).

інтенсивніше забезпечують комп'ютерами, проекторами, інтерактивними дошками, планшетами, електронними книгами, інтерактивними панелями нового покоління EdProTouch та програмним забезпеченням tozaBook. Все це забезпечення вимагає від учителя бути професіоналом, який вміє працювати в команді, творчо підходити до організації освітнього процесу.

Ключові слова: компетенція; цифрова компетентність; інформаційні технології; інформатизація освіти; цифрова грамотність; Web-ресурси; початкова школа.

Актуальність проблеми. Новочасний етап розвитку суспільства характеризується нарощуванням ролі інформації та знань, підвищенням кількісного та якісного показника інформаційних продуктів та послуг, розвитком глобального інформаційного простору. В пропонуваніх умовах Україна разом із різними країнами світу позиціонує інформаційно-комунікаційні технології як ядерний інструмент збалансованого економічного і суспільного розвитку.

Доволі стрімкий розвиток сучасних технологій у всьому світі впливає і на розвиток особистості сучасної дитини. Щоденне використання гаджетів (ноутбуків, планшетів, смартфонів, ігрових приставок), удосконалення комп'ютерної графіки та анімації, доступ до нових інформаційних програм. Все це робить застосування інформаційних комп'ютерних технологій неймовірно цікавими та при правильному пропорційному дозуванні досить корисними, адже вони вже впливають на розвиток і виховання дитини та її сприйняття навколишнього світу.

Важливою складовою професійної компетентності майбутніх педагогів визначено цифрову компетентність, яка передбачає здатність та вміння логічного та системного використання інформаційних технологій. Цифрова компетентність дозволяє людині бути успішною в сучасному інформаційному просторі, керувати інформацією, оперативно приймати рішення, формувати важливі життєві компетенції [2, с. 8].

Аналіз наукових досліджень. Різні аспекти застосування інформаційних технологій в початковій школі, добре висвітлені у працях: О. Біди, Б. Гершунського, І. Іванюк, Н. Клемешеві, Г. Селевко, О. Тихомирова. Пошуку методологічних та теоретичних підходів використання інформаційних технологій в навчальному процесі були присвячені дослідження Н. Афанасєвої, Г. Генсерук, О. Козлова, Н. Макарової та ін.

Метою статті є визначення рівня сформованості володіння новими інформаційними технологіями у вчителів сучасної початкової школи.

Виклад основного матеріалу. Різні педагогічні технології можна інтерпретувати як інформаційні технології, оскільки центр технологічного

процесу навчання зосереджений навколо отримання, аналізу і перетворення інформації. Більш вдалим терміном для технологій навчання, що використовують комп'ютер, є комп'ютерна технологія. Комп'ютерні (нові інформаційні) технології навчання – це процес підготовки і передачі інформації, кого навчають, засобом здійснення яких є комп'ютер. При підготовці до уроку з використанням ІКТ вчитель не повинен забувати, що це урок, а значить складає план уроку виходячи з його цілей, при відборі навчального матеріалу він повинен дотримуватися основні дидактичні принципи: систематичності та послідовності, доступності, диференційованого підходу, науковості та ін. При цьому комп'ютер не замінює вчителя, а тільки доповнює його [7].

Традиційно інформаційно-комунікаційні технології можна використовувати в освітньому процесі на різних типах уроків та заходах. Такі технології стають у нагоді як при організації навчально-виховної діяльності так і при оцінюванні умінь і навичок учнів. Ефективними є всі види інформаційних технологій, що дозволяють розширити можливості подачі інформації шляхом впливу на декілька органів чуття. Наприклад, кольорової графіки, звукових ефектів та технічного матеріалу. Можливості таких технологій при правильному планування та використанні в своїй діяльності суттєві і дають хороший результат. Можливість моделювання різних життєвих ситуацій, екранізація «прісного» тексту зроблять урок цікавим та доступним для кожної дитини, а використання мультимедійних презентацій допоможе не стандартно розширити кругозір та зацікавити учнів навчальним предметом.

Щодо визначення цифрової компетентності вчителя (Дж. Крумсвіка), то дотримуємось розуміння, що включає майстерність педагога застосовувати інформаційні технології у своїй професійній діяльності, оскільки вчитель має вміти критично оцінювати ресурси та використовувати їх з врахуванням педагогіки, бути обізнаним із метою використання різних навчальних ресурсів. Відбір матеріалів, при цьому відбувається з урахуванням специфіки навчальної дисципліни, особливостей студентів, певної теми заняття [2, с. 10].

Мультимедійні програмні засоби володіють порівняно більшими можливостями у відображенні інформації, ніж традиційні, що відрізняє їх один від одного. Мультимедійні презентації безпосередньо впливають на мотивацію навчального процесу, швидкість сприйняття матеріалу, стомлюваність і, отже, на ефективність навчально-виховного процесу в цілому. Використання мультимедійних презентацій у навчальному процесі сприяє успішному розв'язанню методичних проблем, активізує самостійно-пізнавальну діяльність, відкриває нові можливості для їх творчого розвитку. Водночас застосування презентацій неодмінно має гармонійно поєднуватися з традиційною методикою викладання дисципліни. Практика доводить, що мультимедійні презентації ефективні на будь-яких етапах навчально-виховного процесу, проте на різних за структурою й дидактичною метою заняттях методика їх застосування повинна бути неоднаковою [8, с. 26].

Варто зазначити також про важливість в цьому плані дослідницької компетентності, яка передбачає вміння співпрацювати, вступати у контакти, легку сумісність, готовність до змін, до самовизначення. Розглядається як інтегративна характеристика особистості, яка передбачає володіння методологічними знаннями, технологією дослідницької діяльності, а також визнання їх цінності і готовність до їх використання у професійній діяльності. Дослідницька компетентність є ключовою, основою для розвитку інших компетентностей, оскільки допомагає людині навчатися протягом життя, стати конкурентноздатною, успішною у подальшому житті [1].

Формування дослідницької компетенції інформаційними технологіями дає можливість реалізовувати цікаві дослідницькі проекти. Наприклад, гра у юних дослідників, яка складається з декількох етапів. Перший етап – пошук інформації у мережі Інтернет: факти, біографії, портрети, фотографії. Другий етап це дослідження творчої діяльності автора, огляд його творів, відеоматеріалів їх екранізації чи аудіо-записів. І третій заключний етап створення відеофільму чи презентації по підсумках проведеної дослідницької роботи.

В Україні курс інформаційних технологій успішно інтегрує в більшість навчальних предметів початкової, середньої та вищої школи. У початковій школі на уроках літературного читання виступає унікальним засобом для навчальної та пізнавальної, мовленнєвої діяльності школярів. Позитивно впливає використання нових інформаційних технологій і на мотивацію учнів під час опрацювання літературного тексту, підвищується інтерес до вивчення предмету.

У цьому руслі О. Овчарук зазначає, що ІК-компетентність лежить у межах категорії «інтерактивне використання засобів», де виділено такі ключові компетентності:

- здатність інтерактивно застосовувати мову, символіку, тексти;
- здатність використовувати знання (інформаційна грамотність);
- здатність застосовувати (нові) інтерактивні технології [9, С. 4].

Використання інформаційних технологій на уроках в початковій школі є одним з новітніх засобів розвитку особистості молодшого школяра, формування інформаційної культури. Одним із найсучасніших технологічних засобів навчання є інтерактивна панель EdProTouch – інтерактивна дошка нового покоління. EdProTouch – це зручність, технологічність і комфорт на робочому місці кожного вчителя та продуктивне навчання кожного учня. Цей відносно новий девайс для українського освітнього простору, який чудово зарекомендував себе у найрозвинутіших країнах світу. Найсучасніші комплектуючі, сучасний дизайн та гартоване скло для захисту від розбиття, що дуже важливо у дитячому середовищі роблять дану панель невід’ємним атрибутом сучасного високоякісного уроку. Вчителі мають інструменти для створення видовищних уроків, де прямо зі сторінки інтерактивної книги можуть відкривати відео чи зображення, а учні – сучасне наповнення,

можливість подивитись на будову тіла чи архітектуру в тривимірному вигляді [6].

Інтерактивна панель – єдиний прилад, що поєднує в собі функціонал проектора, дошки, комп'ютера, планшета та телевізора в надміцному протиударному корпусі [6]. Вона відкриває вчителю багато можливостей урізноманітнення навчального процесу на уроках літературного читання. Кожен урок ознайомлення з біографією письменника перетворюється на особисту зустріч з ним, з його творчістю. Натхненний вчитель великими технічними можливостями розвивається, творчо підходить до своєї діяльності, створює найкращі умови для молодших школярів для яких урок перетворюється на цікаву подорож, якої чекають та якою захоплюються. Поєднання творчого вчителя та інтерактивних технологій це не тільки приємний освітній процес для обох сторін, а ще й високий результат їхньої діяльності.

Переваг інтерактивної панелі є дуже багато от декілька з них:

- перегляд презентацій, відео, малюнків та запуск Windows додатків;
- працює при денному світлі;
- немає тіні;
- заміняє дошку;
- підтримує дотики;
- антивандальне (важко вплинути на нормальну роботу: витягнути кабель, розкалібрувати, розбити, тощо);
- кількість приладів (чим менше приладів, тим менша ймовірність їх розсинхронізації);
- роздільна здатність (чим більша роздільна здатність, тим чіткіша картинка; від чіткої картинки менше стомлюються очі) [6].

Основним і дуже вагомим її недоліком є вартість. На жаль фінансове забезпечення освіти в Україні не може дозволити впровадження таких панелей у всі заклади освіти. Такими технологіями вже володіють приватні школи та школи великих міст країни, що мають фінансову підтримку з боку можновладців. Нова українська школа потребує нових інформаційних технологій. Через недосконалу систему фінансування на даному етапі впровадження таких новітніх технологій є не можливим. Хоча враховуючи, що дані панелі є заміною багатьох медіа-засобів і, якщо діяти по принципу краще мати, щось одне багатофункціональне та якісне ніж декілька менш ефективних то їх впровадження скорим часом стане реальністю.

У царині інформаційних систем доступним засобом навчання для українського вчителя є електронне навчання Mozaik, що дає змогу навчатись за електронними підручниками з інтерактивними 3D сценами, освітніми відео та цікавими завданнями. Розробники Mozaik представляють до уваги освітян різні цифрові освітні рішення ось декілька тих, які можна використати, наприклад, на уроках літературного читання:

•mozaBook– для класної аудиторії. Освітнє презентаційне програмне забезпечення для інтерактивної дошки. Захоплюючий інтерактивний зміст, додатки, призначені для розвитку навичок, проведення дослідів і ілюстрування, пробуджують зацікавленість учнів та допомагають більш легкому засвоєнню навчального матеріалу;

•mozaWeb– для навчання вдома. Цифрові книги, інтерактивний зміст, пов'язані з навчальними предметами програми та доступні ігри в режимі онлайн для учнів і педагогів [3].

Слід зазначити, що програмне забезпечення mozaBook та mozaWeb доступне не тільки для інтерактивної дошки, а й для комп'ютерів (ноутбуків), планшетів та смартфонів. Що значно полегшує їх використання для всіх користувачів-учасників освітнього процесу, адже кожен учень забезпечений гаджетом, яким можна і потрібно користуватися в освітніх цілях. Використання таких технологій на уроках літературного читання сприяє виробленню в учнів інноваційних умінь опрацювання інформації та значною мірою вплине на всебічний розвиток юних читачів. Учні стають, як ніколи близькі до своїх літературних героїв за допомогою 3D-сцен. Таке програмне забезпечення є платним, при реєстрації на веб-сайті засновника надається один місяць безкоштовного користування пакетом послуг. Це є хорошою можливістю для вчителів особисто оцінити можливості такого технічного забезпечення, а також і оцінити власні сили оволодіння ними.

Сучасне інформаційне суспільство вимагає від підростаючого покоління інноваційних умінь та навичок. Згідно нового Закону Про освіту метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. Молода людина у процесі навчання повинна оволодіти різними компетенціями, але спільними для всіх компетентностей є такі вміння: читання з розумінням, вміння висловлювати власну думку усно і письмово, критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, здатність співпрацювати з іншими людьми [10].

Для оволодіння вміннями описаних вище дітям нового покоління слід пропонувати такі форми використання інформаційних технологій на уроках (наприклад, літературного читання): мультимедійні презентації, електронні словники та довідники, створення проектів, програмне забезпечення, використання інтерактивної дошки або панелі, створення аудіо- та відеотеки, створення буктрейлерів, використання інтернет-ресурсів.

Під час проведення анкетування вчителів при з'ясуванні питання, на яких типах уроків літературного читання доцільніше використовувати інформаційні технології, думка вчителів поділилась 50 на 50. Одна частина зазначає на більшу доцільність при проведенні уроків ознайомлення з новим

твором, а інша – уроків узагальнення вивченого матеріалу. Тому можна зробити маленьке узагальнення, що доцільно використовувати інформаційні технології на обох типах уроків літературного читання. Все залежить від мети уроку, методів та правильного добору обладнання. Урок літературного читання з використанням інформаційних технологій на відміну від звичайного уроку має свій цікавий відтінок. При належній організації такого уроку кожен творчий вчитель зможе досягнути бажаного результату та зацікавити учнів літературним читанням.

Також пропонуємо звернути увагу активних педагогів сучасної початкової школи на наступні інноваційні інструменти, вмиле володіння якими безпосередньо впливає на рівень сформованості цифрової компетентності:

- <https://edpro.com.ua/education> – комплексне рішення для освіти EdProEducationKit;
- <http://powerpointbase.com/templates/> – шаблони презентацій PowerPoint;
- <http://powerpointbase.com/wordtemplates/> – шаблони Word для створення ефективних роздаткових матеріалів;
- <http://powerpointbase.com/diagrams/> – шаблони діаграм і графіків;
- <http://powerpointbase.com/certificates/> – шаблони сертифікатів, дипломів, грамот;
- <https://www.mozaweb.com/uk/mozabook> – mozaBook Освітнє ПЗ для інтерактивної панелі та дошки;
- <https://www.ed-era.com/mon.html> – оновлені програми для початкової школи, поради вчителям, додаткові навчальні матеріали;
- <https://www.canva.com/> – Canva – дизайн для всіх і кожного;
- http://www.newart.ru/htm/flash/risovalka_8.php – Animator - хмарний сервіс для створення анімованихgif;
- <http://paint.kards.qip.ru/compose/index/index.htm> – PaintKards – хмарний сервіс для створення малюнків та анімаційних листівок;
- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quvideo.xiaoying&hl=uk> – відеоредактор VivaVideo-Video Editor&PhotoMovie.

Висновки. Нове суспільство вимагає оновлення і осучаснення усіх сфер людського життя. Сьогодні вимагає нового освітнього середовища, в якому вчитель та учень працюють об'єднавшись. Для виховання та навчання дітей інформаційної ери потрібні творчі вчителі, які добре володіють, як традиційними методиками навчання так і новими інформаційними технологіями. Організація та координування навчальною діяльністю школярів стають одними із ключових навичок сучасного вчителя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Біда О.А. Зміст поняття «Дослідницька компетентність» у вітчизняній та зарубіжній літературі: Бюлетень Черкаського університету: Педагогічні

- науки, 2017. URL: <http://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1915> (дата звернення 17.05.2019).
- [2] Генсерук Г.Р. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Openeducational e-environmentofmodernUniversity*. 2019. № 6. С. 8-16.
- [3] Електронне Навчання Mozaik. URL: <https://www.mozaweb.com/uk/> (дата звернення: 18.11.2018).
- [4] Зубченко О.С. Інформаційно-комунікаційні технології у шкільній освіті Великобританії: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Київ, 2010. 22 с.
- [5] Іванюк І.В. Використання он-лайн інструментів для оцінювання цифрової компетентності вчителя і керівників навчальних закладів у Норвегії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 47. Вип. 3. С. 11-24.
- [6] Інтерактивна панель EdPro. Рішення для освіти. URL:<https://edpro.com.ua/education> (дата звернення: 17.05.2019).
- [7] Книга вчителя початкової школи: довідково-методичне видання / упоряд. Г. Ф. Древаль, А. М. Заїка. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 432 с.
- [8] Література. Теорія. Методологія: пер. з польськ. С. Яковенка / упоряд. і наук. ред. Д. Уліцької. Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2006. 543 с.
- [9] Овчарук О.В. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2013. № 7. С. 3-6.
- [10] Про новації у початковій школі. Міністерство освіти і науки України URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/innovaciyi> (дата звернення: 17.05.2019).

ТЕТЯНА БЛИЗНЮК³⁶**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГІРСЬКИХ ШКОЛАХ
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ³⁷****PROSPECTS FOR THE USE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MOUNTAIN
SCHOOLS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS**

Автор статті висвітлює актуальну для сьогодення проблему використання інформаційних та комунікаційних технологій в освітній галузі, зокрема у гірських школах українських Карпат. Рівень розвитку країни значною мірою визначається рівнем розвитку освіти, яка повинна на сучасному етапі швидко й якісно реагувати на потреби суспільства. Одним із вагомих чинників реформування системи освіти в Україні є її інформатизація. Побудова ефективних систем інформатизації освіти з урахуванням світового досвіду, особливостей і реалій стану вітчизняної освіти – питання, яке заслуговує особливої уваги сучасної наукової теорії і практики. У статті пояснюється необхідність формування цифрової

³⁶ Кандидат педагогічних наук, доцент ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», фахівець із використання освітніх інновацій у навчанні англійської мови Центру інноваційних освітніх технологій «PNU-EcoSystem», Україна. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

³⁷ Близнюк Т.О. Перспективи використання інформаційних та комунікаційних технологій у гірських школах Українських Карпат. Гірська школа українських Карпат: науково-методичний журнал. 2017. Вип. 17. С. 69-73. doi: 10.15330/msuc.2016.15. http://mountainschool.pu.if.ua/sites/default/files/Issue_17/20.pdf ; <http://mountainschool.pu.if.ua/node/140>

культури і ІКТ-компетентності як окремої складової професійної майстерності сучасного працівника сфери освіти та їх вплив на розвиток особистості сучасного школяра.

Ключові слова: інформаційних та комунікаційних технологій, цифрової культури, новітні інноваційні інструменти навчання, учитель гірської школи, учні.

The author of the article highlights the current problem of the use of information and communication technologies in the educational sphere, in particular in mountain schools of the Ukrainian Carpathians. The level of development of the country is largely determined by the level of development of education, which at the present stage must quickly and qualitatively respond to the needs of society. One of the most important factors in reforming the education system in Ukraine is its informatization. The construction of effective systems of informatization of education, taking into account world experience, features and realities of the state of education, is the issue that deserves special attention in contemporary scientific theory and practice. The article explains the necessity of forming a digital culture and ICT competence as a separate component of the professional skills of the modern teacher and their influence on the development of the personality of the modern student.

Key words: information and communication technologies, digital culture, innovative teaching tools, the teacher of the mountain school, students.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

Інформатизація усіх галузей суспільства й популярність інформаційних технологій у світі посіли чільне місце у житті й нашої країни і стали початком для нових змін у державі. Відкриваючи нові можливості для удосконалення усіх сфер життєдіяльності людини проблема розвитку та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) так і не знайшла належного відображення у перспективних планах соціально-економічного розвитку регіонів. В Україні досі не розроблено покрокових завдань щодо підтримки, впровадження і використання ІКТ для підвищення рівня конкурентоспроможності країни на світовій арені.

У Концепції “Нова Школа” йдеться про те, що “наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти має стати інструментом забезпечення успіху Нової школи. Запровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проектів у системний процес, який охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності” [6; с. 12].

Відповідно до “Глобального звіту про розвиток інформаційно-комунікаційних технологій – 2015” (The Global Information Technology Report), який, починаючи з 2002 року, щорічно видається Всесвітнім

економічним форумом (World Economic Forum), Україна посіла 71 позицію серед 143 країн світу у рейтингу за рівнем розвитку інформаційно-комунікаційних технологій.

За основу рейтингової оцінки береться індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index), що визначає рівень розкритку інформаційно-комунікаційних технологій у країнах світу. Серед країн ЄС - Швеція на 2 місці, Ісландія на 3-му, Польща на 37 місці. США перебувають на 17 місці індексу ІКТ. Лідером у цьому рейтингу вже котрий рік поспіль є Корея [5].

Нові цифрові технології несуть сьогодні крім широких можливостей також безліч економічних загроз. Втрата контролю над інформаційною економічною взаємодією й відсутність чіткої державної політики розвитку сфери ІКТ приводять до все більшої залежності від іноземної ІТ-продукції. Саме тому ретельне вивчення проблеми використання інформаційних та комунікаційних технологій в Україні та особливості їх застосування власне в освітній сфері повинно бути в центрі уваги сучасних вітчизняних та зарубіжних науковців.

Метою статті є дослідження проблеми формування та перспектив розвитку інформаційних і комунікаційних технологій в освітній галузі України, та зокрема у її гірських районах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Україна, починаючи з 2000 р., активно займається формуванням інформаційного суспільства. Однак на цьому шляху постає чимало труднощів, пов'язаних насамперед з недостатнім технічним забезпеченням освітньої галузі, нерівномірністю функціонування телекомунікаційних послуг та обмеженістю доступу у сільській, гірській місцевості і депресивних регіонах, складним фінансовим забезпеченням цього процесу, неналежним законодавчим супроводом, а також відсутністю ґрунтовних наукових досліджень процесу формування інформаційного суспільства, цифрової грамотності освітян з урахуванням провідного зарубіжного досвіду.

Питанням аналізу й порівняння різних підходів до питання ІКТ-компетентності, її структурних компонентів займалися багато вітчизняних та зарубіжних науковців (В.А. Адольф, М.А. Горюнова, А.М. Семібратов, А.А. Єлізаров, М.Б. Лебедева і О.Н. Шилова, М.А. Холодна). Їхні дослідження дають усі підстави стверджувати, що поняття ІКТ-компетентності є багатокомпонентним.

Виклад основного матеріалу. Як було зазначено вище, за рівнем розвитку ІТ Україна посідає 71 місце у світі. Єдина конкурентно-спроможна перевага нашої держави в цьому аспекті, це традиційно сильні ІТ-кадри. 148 вищих навчальних закладів нашої країни здійснюють підготовку фахівців для ІКТ і демонструють високий рівень готовності програмістів. [5]. Однак очевидними є прогалини у підготовці фахівців освітньої галузі до впровадження та імплементації ІКТ та використання новітніх інноваційних інструментів для удосконалення навчально-виховного процесу у загальноосвітніх навчальних закладах. Якщо у міських школах тут ще

проглядаємо якісь позитивні зрушення, то у школах гірських регіонів ситуація залишається бажати кращого.

Нині постає гостра необхідність ІТ - модернізації не лише сфери бізнесу, але освіти та медицини та ін. Практичний досвід свідчить про те, що рівень охоплення ІКТ вищою освітою дуже низький, рівень охоплення середньою та початковою освітою майже на нульовому рівні (Інтернет-доступ практично відсутній у більшості гірських шкіл – 67 позиція серед 143 країн світу), а рівень цифрової грамотності та культури дорослого населення країни ще нижчий. Сьогодні постає питання про формування цифрової культури педагога, оскільки інформаційні технології заповнили життя сучасної молоді, чому б не використати їх із користю у навчально-виховному процесі?

Цифрова культура педагога передбачає вміння працювати з сучасною цифровою технікою і володіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями. Іншими словами вчитель сьогодні повинен мати так звану ІКТ-компетентність. До поняття цифрової культури фахівці відносять володіння вчителем такими ІКТ навичками, як комп'ютерна грамотність, інформаційна грамотність (інформаційна культура), мультимедійна грамотність та грамотність комп'ютерної комунікації [10].

Сьогодні постає питання необхідності щодо використання концепції компетентнісного підходу в освіті, що є основою якісних змін у забезпеченні відповідності освіти запитам і можливостям суспільства періоду інформатизації і глобальної масової комунікації. Враховуючи принципи компетентнісного підходу, суттю освіти стає розвиток здібностей, які сприятимуть самостійному вирішенню проблем в різних галузях і видах діяльності на основі використання соціального досвіду. У системі безперервної освіти компетентність є однією з основних характеристик результативності освіти в ланцюжку понять письменність – компетентність – культура – менталітет [8].

Виокремлення ІКТ-компетентності як окремої складової професійної компетентності сучасного працівника сфери освіти обумовлено активним використанням ІКТ у всіх сферах людської життєдіяльності.

У науковій літературі поняття ІКТ-компетентності має різноманітне трактування. Так, П.В. Беспалов визначає дане поняття як інтегровану характеристику особистості, що передбачає мотивацію у засвоєнні відповідних знань, здатність вирішувати завдання у навчальній і професійній діяльності за допомогою комп'ютерної техніки і володіння прийомами комп'ютерного мислення. Її можна сформувати як на етапі вивчення комп'ютера, так і на етапі його використання як навчального інструменту у професійній сфері. А.А. Єлізаров під ІКТ-компетентністю розуміє сукупність знань, умінь і досвіду діяльності, причому саме наявність такого досвіду, є визначальною відносно реалізації фахових функцій. О.М. Шилова та М.Б. Лебедева визначають зазначувану компетентність як здатність індивіда вирішувати навчальні, життєві, професійні завдання за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [3].

За Н.В. Насировою, це – мотивація, потреба й інтерес до отримання знань, умінь і навичок у галузі технічних, програмних засобів й інформації. Компетентність педагогів в області ІКТ розглядається Л.М. Горбуновою і А.М. Семибратовим як готовність і здатність педагога самостійно і відповідально використовувати ці технології в своїй фаховій діяльності [3].

Вітчизняні науковці досліджували компетентності необхідні сучасному педагогу, а також розкрили зміст таких ключових компетентностей під час застосування інформаційних і комунікаційних технологій (М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.В. Овчарук та ін.). Вони передбачають здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства [Там само].

Що ж має спонукати сучасного вчителя у гірській місцевості опанувати новітні інформаційні технології? На нашу думку це знайомство з досвідом вітчизняних та зарубіжних колег із питань використання ІКТ у своїй роботі, бажання оволодіти навичками роботи з комп'ютером, навчання на тренінгах з метою самовдосконалення, але найбільше - це власна мотивація зацікавити сучасних учнів до опанування шкільного предмету, можливість крокувати в нору зі світом.

Корисною для нас у цьому питанні є точка зору Сучкової Т.М. про те, що необхідно враховувати, що навчання чи підготовка учителя буде мало ефективною без систематичного використання технічних засобів на уроках [9]. На жаль, у деяких гірських школах мультимедійні дошки та проектори використовуються дуже рідко. То в чому ж причина?

Таким чином учителю доцільно продовжувати розвивати необхідні ІКТ-компетенції, долати обмежений погляд на комп'ютер лише як на технічний засіб навчання, призначений для демонстрації окремих слайдів, текстів і готових програм, а переходити на якісно інший рівень володіння ІКТ-компетентностями. Педагог, використовуючи власні вміння користувача, починає застосовувати набуті знання для оволодіння навичками використання апаратних засобів ПК і мультимедійного обладнання, для опанування можливостями послуг Інтернет мережі, для формування навичок користування спеціальними програмами (архіватори, тощо) і програмним забезпеченням навчального призначення з метою підтримки навчання шкільних предметів, а пізніше й для самостійного створення власних дидактичних мультимедійних матеріалів та освітніх електронних ресурсів з метою підтримки навчання цих предметів, підготовки та проведення позакласних заходів тощо. Він поступово стає ІКТ-активним учителем.

Далі наступний крок – практичний (фаховий) рівень володіння ІКТ-компетентностями. Свідченням цього є навички роботи вчителя з мультимедійним обладнанням, використання різноманітних навчальних ігор пізнавального призначення і ресурсів мережі Інтернет у професійній діяльності, розробка свого авторського методичного супроводу і застосування програмного забезпечення в навчально-виховному процесі. Учитель не

повинен забувати працювати над подальшим саморозвитком своїх ІКТ-компетентностей шляхом навчання на дистанційних курсах, підвищенням цифрової культури та обміном досвідом через участь у мережових педагогічних спільнотах, форумах, семінарах, тренінгах, круглих столах та освітніх проєктах. Сьогодні для цього є безліч можливостей. ІКТ-активний та креативний учитель має усі шанси стати повноправним членом єдиного освітнього інформаційного середовища. Він повинен працювати над узагальненням та поширенням педагогічному колу власного досвіду, займатися рекламою свого навчального закладу й ділитися його досягненнями, розробляти і розповсюджувати авторські методичні посібники з проблем використання ІКТ під час навчання свого предмету в мережі Інтернет, приймати участь у наукових дискусіях, тощо.

Висновки і перспективи подальших досліджень. ІКТ-компетентність заслуговує на особливу увагу тому, що саме вона дає можливість сучасному вчителю бути активним у освітньому інформаційному середовищі, використовувати найновітніші досягнення науки й техніки в своїй фаховій діяльності. Важливість формування ІКТ-грамотності мешканців гірських регіонів, створення безперервної системи підвищення кваліфікації в галузі ІКТ чітко відображена в Міжнародній програмі ЮНЕСКО «Інформація для всіх». Саме з цією метою в Україні восени 2017 р. стартував проєкт програми ЄС ЕРАЗМУС + КА2 з розвитку потенціалу вищої освіти: «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання» (MoPED) – № 586098-EPP-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP. Цей проєкт, переконані експерти, позитивно вплине на якість вищої педагогічної освіти та покращить цифрові та дидактичні компетенції майбутніх учителів шкіл, зокрема й гірських.

Формування ІКТ-компетентності безумовно сприяє всебічному розвитку педагогів; їх самовдосконаленню; бажанню вчитися впродовж усього життя; розумінню інформаційно-комунікаційних процесів; здатності застосовувати опановане у професійній діяльності; удосконалювати фахову майстерність; використовувати набуті знання у педагогічній практиці, що забезпечує значне підвищення якості освіти у гірському середовищі. Інформація та знання – найважливіший ресурс, товар і продукт сучасного суспільства. Формування інформаційних ресурсів та їх системне використання стають об'єктом політичних і економічних інтересів як на національному, так і на міжнародному рівнях. Світова економіка переходить на новий рівень свого розвитку, де ІКТ є одним із основних засобів виробництва. Наразі, не кожен український педагог може похизуватися високим рівнем розвитку ІКТ компетентності, але існують серйозні задатки та перспективи, щоб розвивати та удосконалювати дану галузь, впроваджувати новітні технології у навчальний процес, що безумовно піде на користь не лише учням гірських шкіл нашої держави, а й усій освітній спільноті загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Антонюк В. Комп'ютерна грамотність як складова професійної компетентності сучасного педагога. URL: <https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=0CEcQFjAEOAo&url=http%3A%2F%2Fdspace.tnpu.edu.ua%2Fbitstream%2F123456789%2F957%2F1%2FAntonyk.pdf&ei=oxgaU4zGGcfX4ATvqIG4AQ&usg=AFQjCNFSYSK2wSi1FsbazKKOgDHUJOzb7w&sig2=k9K1tRHezF4-H5ECsq6bdQ>

[2] Биков, В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти / В.Ю. Биков. // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В.Ю. Биков. 2010. № 1(15). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em15/emg.html>

[3] ІКТ-компетентність вчителів. URL: http://uk.compu.wikia.com/wiki/ІКТ-компетентність_вчителів

[4] Інформаційна культура. URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна_культура

[5] Михайловська, О. В. Місце України у світовому процесі розбудови інформаційного суспільства. Актуальні проблеми економіки. №12(102). 2009. С. 36–44.

[6] Нова школа - Міністерство освіти і науки України. URL: mon.gov.ua/Новини%202016/08/21/2016-08-17-3-.pdf

[7] Проект Програми розвитку сфери інформаційно-комунікаційних технологій в Україні / Держінформнауки, липень 2013.

[8] Папернова, Т. В. Формування ІКТ-компетентності педагога в системі неперервної освіти. URL: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/pedagogy-psychology-and-sociology-311/interactive-learning-technologies-and-innovations-in-education-311/7417-formuvannya-ktkompetentnost-teacher>

[9] Сучкова, Т. М. Оценка ИКТ-компетентности учителя URL: http://pedsovet.org/component/option.com_mtree/task,viewlink/link_id,6072/Itemid,118/

[10] Цифрова культура педагога. URL: http://dn.hoippo.km.ua/wiki/index.php/Цифрова_культура/

OLENA BUDNYK³⁸
MYKHAYLO KOTYK³⁹

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE INCLUSIVE PROCESS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS⁴⁰

The article substantiates the relevance of the problem of using information and communication technologies (ICT) to partially solve the problem of accessibility to education for certain categories of people with disabilities and improving the quality of educational services. The need for introducing open access repositories with educational and scientific content is emphasized, which will allow alternative ways of gaining knowledge despite time or space constraints. The advantages and disadvantages of using ICT in the inclusive process are outlined, and their main types are proposed which can be used to support inclusive education. The features of creating an effective computer-integrated learning environment in the inclusive process are identified, forms and methods of working with children with special needs using ICT are presented. The authors display the results of a survey of teachers regarding their attitude to this problem and their professional skills in using ICT in the educational process of a general secondary educational institution. The article focuses on the necessity to study and promote assistive technologies in inclusive learning, which are developed today in the world to enable people with

³⁸ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Center for Innovative Educational Technologies “PNU EcoSystem”, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

³⁹ Candidate of Sciences (Physics), Senior Lecturer in Computer Engineering and Electronics, specialist in robotics and 3D modeling. ORCID iD: 0000-0001-6149-0734. mykhaylo.kotyk@pnu.edu.ua

⁴⁰ Budnyk O., Kotyk M. Use of Information and Communication Technologies in the Inclusive Process of Educational Institutions. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 7(1) (2020). P.15-23. DOI: 10.15330/jpnu.7.1.15-23.

disabilities to get education and their social integration. These technologies give people the opportunity to learn effectively, receive new information, communicate through devices to control computer equipment, including remotely; reading electrical signals, etc. The difficulties of implementing ICT in inclusive education of Ukraine are substantiated, among them: high cost of ICT, especially assistive technologies; lack of computer software at educational institutions, lack of powerful internet, especially in rural areas; low level of digital literacy of teachers, especially regarding the use of special training tools; often their conservative attitude to innovations, online communication with students with special educational needs; the lack of support for such students as for the use of specialized ICTs and others.

Keywords: *inclusive education, ICT, children with disabilities, computer integrated learning environment, general secondary education.*

1. INTRODUCTION

According to the World Health Organization, there are around one billion people with disabilities worldwide. In Europe and America, they are every fifth person. And because they are less likely to find work, the poverty rate among these people is twice as high as the average [2]. It is no coincidence that the problem of inclusive education for children in today's urban world is extremely urgent. This include the physical accessibility of educational institutions for children with special needs, and the psychological adaptation of all participants in the educational process to the conditions of inclusion, educational and methodological support for inclusive learning [17; 12]. Thus, of 75 million children in the world who didn't attend school for various reasons, one third are children with disabilities. At the same time, there is a very high level of illiteracy among this category of persons. In particular, in developing countries, exclusion from the education system is much more significant for persons with psycho-physical development disorders, about 97% of them are neither able to read nor write [8]. The inability to get an education deprives persons with disabilities from getting a profession, decent wages and realization in society. The literacy rate among people with psycho-physical disorders (globally) is only 3% and unemployment is 80% [8].

For a partial solution to the problem of accessibility to education for certain categories of persons, improving the quality of education, incl. in distant format, it is advisable to use Information and Communication Technologies (ICT). For this purpose, according to Y. Nosenko, it is time to introduce open access repositories with educational and scientific content, which will allow alternative ways of obtaining knowledge despite time or space constraints. ICT can be a significant driver of positive changes, as their application makes it possible to attract more education participants at a lower cost, to meet the demands of social justice for all populations, it opens wide prospects for improving the quality of

education and its accessibility for persons with disabilities, promoting equal access to information and educational services, full and fruitful social integration [12, p. 116–123].

The problem of inclusive education is reflected in scientific works of such domestic scientists as: V. Bondar, I. Kalinichenko A. Kolupaeva, Z. Leniv, V. Synov, O. Taranchenko A. Shevtsov, N. Shwed and others. Socio-pedagogical aspects of teaching children with special needs are partially covered in the studies of : O. Bezpalko, R. Vainola, A Kapskaya, N. Seiko, etc.; the use of ICT in an inclusive process: V. Bykov, Y. Nosenko, M. Mariotti, etc. The issues of organization and development of inclusive learning in different countries were studied by: B. Abery, V. Blándul, A. Bradea, D. Cameron, D. J. Chambers, N. Hui, L. Kincadec, S. Main, P. Sarah, M. Friend, L. Cook, D.A. Hurley-Chamberlain, C. Shamberger, R. Tichá, E. Vickery, J. Njelesani and others.

2. RESULTS AND DISCUSSION

In many countries, including Eastern Europe, there are some difficulties in reaching inclusion goals due to the inability of primary schools to take into account rapid changes: to introduce information and communication technologies, pedagogical innovations on the principles and content of the organization of training, new strategies of pedagogical interaction on the basis of personally oriented education, etc. In post-Soviet countries, where inclusive education has only begun to be actively implemented in the last decade, it is too difficult to overcome socio-pedagogical stereotypes [6]. After all, implementing an inclusive approach in education involves creating the right balance: providing people with disabilities with proper educational services and realizing personal importance in the school environment (Tichá, Abery, Kincadec) [16, p. 47].

To investigate the real situation of using ICT in inclusive education at Ukrainian schools we carried out a survey. According to the survey results, 99% of respondents answered yes to our question "Do you use ICT in the process of inclusive teaching" (103 out of 104 all educators). Most respondents think that the use of ICT in teaching children with special educational needs will increase the effectiveness of the educational process: 66.3% (69 persons) of the total number of respondents; 34 people (32.7%) answered that the technical means would partially increase the learning outcomes of the students, and only 1 teacher (1.0%) did not support this idea.

Results of teachers' responses to the question "What facilities do you consider most appropriate for teaching children with disabilities?" Given on Figure 1.

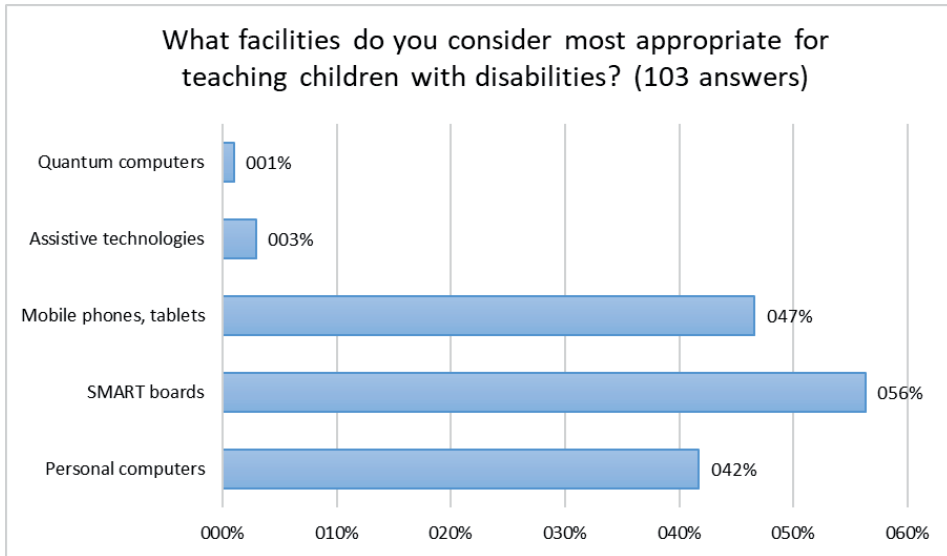


Fig. 1. Technical facilities for teaching children with special educational needs

Personal computers, SMART boards, the Internet today all serve as necessary tools in the teaching process. In addition, SMART technologies for people with special needs can more widely and fully unleash the creative potential of every child. For example, using a projector and an interactive whiteboard allows you to apply a variety of colors as a system of harmoniously interconnected shades of color. Touch tablets are necessary tools for stimulating tactile sensations, interaction with the environment and more.

Thus, among the main types of ICTs suitable for use as a means of supporting inclusive learning are the following:

- standard technologies;
- PCs (desktops, laptops (netbooks), tablets (etc.) with built-in configuration options for people with psycho-physical disorders;
- available data formats, or alternative formats, such as accessible HTML; DAISY
- standard digital format for recording digital audio books (digital talking books);
- braille printers, displays and language synthesizers, etc;
- assistive technologies – hearing aids, screen readers, accessibility keyboards, alternative communication systems, etc. [7].

Personalized Computer Integrated Learning Environment is an open computer integrated learning environment of pedagogical systems, which provides proper ICT infrastructure, (including virtual) targeting at individual information and communication, resource, operational and procedural needs of the participants of the educational process. [3]

Appropriately, *a computer-integrated learning environment in an inclusive process* is a computer-integrated learning environment in an educational institution, which created a proper ICT infrastructure, the Internet, and adapted educational content to meet the educational needs of students with psycho-physical disorders.

Modern scholars determine the benefits of using ICT in teaching children with disabilities [12, p. 28-29]: general benefits are: expanding student autonomy, overcoming communication barriers in the educational process, creating opportunities to identify and evaluate learning outcomes in a convenient way, taking into account individual characteristics of students and others.

At the same time, a well-integrated computer-based learning environment in an inclusive process has significant advantages, especially for students with disabilities:

- access to educational resources using ICT as a compensatory tool at their convenient time and place for individual home-based learning, incl. with parents (guardians);

- fulfillment of educational tasks taking into account peculiarities of their development, at their own pace; if necessary – repeated repetition of theoretical or practical material (experiments in virtual laboratories), etc. (in asynchronous mode);

- creation of conditions for personal self-realization, development of digital competence, communicative culture online, etc.;

- increasing students' learning motivation, their interest in mastering new material;

- opportunities for finding different educational information, messaging and multimedia data exchange, etc. It gives access to the following resources: educational, methodological, artistic and scientific texts, multimedia presentations, electronic manuals, computer programs, multimedia projects, test tasks, sound and music files, digital copies and author feature films, audio books, multimedia games and competitions, video master classes, graphic images, photos, tables, cartographic systems, references and more.

We consider the effective aim in pedagogical science and practice to use STEAM-education for teaching children with psychophysical disorders. Among them there are also gifted children who have certain inclinations for the appropriate activity. Today, there are enough IT professionals in the world with limited health options. Moreover, an effective aspect of inclusive education is the identification and recognition of the compensatory capacity of persons with disabilities who, contrary to nosology, have the abilities and inclinations, above all, to activities that require conscientious attitude, diligence, patience, etc. In fact, such is the research activity in the field of STEM education [5].

ICTs provide opportunities for co-operative learning for students with disabilities. We find it extremely important, because activities have a common goal - work together in groups to achieve it and to solve learning tasks. It has a positive effect. It is obvious especially for children with special needs, because they interact with others, feel themselves an inseparable part of the group, can share their knowledge, express their opinions, defend them, make joint decisions, learn to discuss, etc. «The idea of this model is to involve all students in teamwork for the implementation of a task through interdependent and cooperative collaboration. Studies suggest that the effects of cooperative learning proved to be an efficient tool to increase academic achievements of students with and without disabilities» [15].

Modern scientists (Armitage, Pihl, Ryberg) study theoretical, philosophical, pedagogical and aesthetical aspects of the contradictions and interactions between the

collective and the individual in creative learning processes. This also applies largely inclusion. Today it is important to develop a student's creative personality, creativity in practical activity, regardless of differences or special needs. At the same time, we involve students with disabilities in partnerships in teams to solve specific learning tasks – Problem Based Learning (PBL). The question is: «In the design process there are always many ways and solutions to solve the same problem, so how can we be sure that we choose the right concept to finding the optimum solution to practical problems? What is the role of PBL in this context?» [1].

It may be important for a team of professionals researching inclusion to model Cooperative Learning in this way, to predict the development of the individual creative abilities of all students according to the purpose of the curriculum. As every child is unique in his or her own development and perception of the world, so two children with the same disorder will respond differently to the same situation, have different cognitive needs, and so on. Therefore, it is important to create an inclusive educational environment at school that encourages students to constructive, collaborative and contextual learning and self-improvement taking into account individual differences and developmental characteristics [6].

According to modern authors (V. Kovalenko, Y. Nosenko, A. Yatsyshyn) it is advisable to use ICT in educational and extracurricular work at practical lessons, in particular:

- search online information on a given topic (probably both individual and group performance, where each student is offered to collect data on some aspect of the object being studied, after which – together with a group to combine the data in a comprehensive description of objects);
- making speeches using presentation tools;
- making presentations using different multimedia (audio, video, animation, etc. ;
- organization of thematic groups (for example, for joint implementation of a training project);
- creating a portfolio of your own works (completed creative tasks, educational projects, multimedia presentations, etc.);
- preparation and conducting of surveys on given topics;
- creation of multimedia greeting cards (for personal, professional and other holidays; with wishes for fast recovery to students who are ill, etc.) and their distribution;
- mutual evaluation of students' completed works, discussing them in the form of comments [10, p. 126].

The aim of M. Mariotti's study was to explore the potential of using weStories and iPads with students with autism. WeStories is a unique form of storytelling that helps teach students to tell stories while working on literacy, including reading, writing, communicating, and creating visual images. WeStories requires two or more students work in a group to write and create their own stories using technologies such iPad [11]. This technology has been successfully implemented in the teaching of students with different abilities, as M. Mariotti notes. The essence of it is that students work in groups and create digital stories using iPads. Kids collaborate with one or more other students with special needs together to create weStories. This technology is especially effective

for developing social and communicative skills of children with autism and children with typical development [the same source].

It is worth noting that in recent years, the attention of scholars has been focused on iPad as an effective tool for educating children with autistic disorders who have problems with social interaction and communication with their peers. This tool allows you to develop social skills effectively. For this aim the program "Hanging Out" was created. This program explains to students how to invite a friend for a walk and provides advice on how to communicate with friends [9].

In today's context, general secondary education teachers have some difficulties using ICT in inclusion. They were asked the question "What difficulties do you face while using ICT in inclusive education?" "We got the following answers:

- insufficient educational and methodological support – 34 persons (30.1% of respondents);
- low level of training of pedagogical staff to use ICT in inclusion – 25 persons (24.3%);
- insufficient computer supply for schools – 23 persons (22.4%);
- lack of desire to use ICT in education for students with disabilities-17 persons (16.5%);
- lack of teaching motivation – 7 respondents (6.8%).

However, teachers are clearly aware of the benefits and feasibility of creating a computer-integrated learning environment in an inclusive process. This creates right conditions for professional growth, distant communication with colleagues and learning from their experience of implementing educational innovations; dissemination of own progressive teaching experience; participation and holding webinars; enhancement of digital competence, culture of work in the information space; improving ICT skills to support effective work with students with special educational needs; opportunities to stimulate students' cognitive interests; enhancing their motivation for learning by updating the content and methods of teaching; introduction of educational innovations using digital tools, etc. For example, according to Y. Nosenko, due to multimedia it is possible to carry out and correct influence on different sensory areas. Materials in electronic format are easier to adapt to students' needs (eg. large font, Braille, etc.) [12, p. 28-29].

Nowadays, there are some interesting technological innovations of improving educational access for people with disabilities and their social integration. Today, scientists around the world are working out assistive technologies that would enable persons with disabilities to study effectively, receive new information, and communicate through devices to control computer devices, including: distantly; reading electrical signals, etc.

For example, in 2011, Resource Center was established in Ukraine, the center of inclusive education for children and young people with profound visual anomalies. This Center provides methodological, technical, didactic, corrective, advisory and other practical assistance to secondary and higher education institutions, pedagogical staff, inclusive resource centers, parents of blind children, other interested persons. It is interesting that the Center staff has developed their own (Ukrainian) model of inclusive

education for blind children, which is based on the experience of Scandinavia (primarily Sweden), partly Canada, as well as the experience of persons with severe visual impairments. This model is tested in various regions of the country by creating and distributing Braille literature, DAISY audio tutorials, video content with audio (animated and feature films), organizing audio courses for guides/actors, and inclusive education courses for general education educators, conducting corrective-developmental classes [14]. This helps blind children not only get elementary education, but also integrate into society.

We believe that the organizing of this Centers to assist different categories of persons with disabilities would greatly help, above all, to provide qualitative psychological and pedagogical support and to provide certain ICT materials for successful learning.

Answers to the question "What online resources do you consider to be the most effective in inclusive education?" are shown in Fig. 2.

As we can see, teachers mostly use digital tools like: Plickers (for formative assessment of learning outcomes) – 37 persons (42.5%) and as many educators chose Kahoot! (for audience feedback). Mind Map is also often used while working with students with special needs (one-third of the respondents – 32 persons (36.8%). Much less use: Inspiration, Mentimeter, Graasp, Moodle and others.

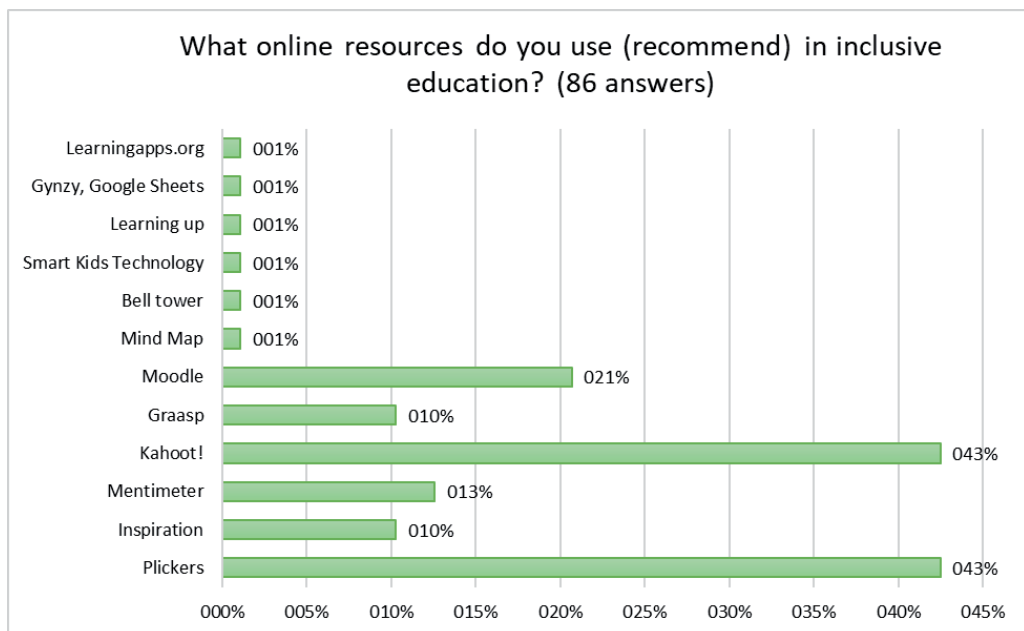


Fig. 2. Online resources that pedagogical staff recommend to use in inclusive children's education

3. CONCLUSIONS

For some category of students with special educational needs, e-learning is the only way to acquire new knowledge, to meet their cognitive needs, to realize themselves in a personal or professional way, to gain access to communication online with other participants in the educational process in an accessible and convenient way for them. At the same time, it is advisable to use ICT in the education of persons with disabilities in the following directions:

- as support for the educational process in educational establishments;
- in extracurricular educational work, non-formal education;
- as support for non- formal education and self-education of children and young people.

Among the main difficulties in implementing ICT in inclusive education in Ukraine are the following:

1) high cost and / or little supply of ICT, especially assistive technologies [13, p. 30]; lack of computers at general secondary education institutions, lack of powerful internet, especially in rural (mountainous) areas;

2) low level of digital competence of pedagogical staff regarding the use of ICT in inclusive education;

3) insufficient educational and methodological support for the formation and development of digital competence of pupils in the conditions of inclusion;

4) conservative teaching staff's attitude towards innovations, in particular regarding the use of ICT in the educational process, online communication with students with special educational needs;

5) insufficient support (or lack of support) of students with psychophysical disorders to use specialized ICT;

6) lack of educators' awareness of digital educational resources that should be used in an inclusive process, etc.

Therefore, the use of ICT in the educational process is a new social challenge, and inclusive learning is a necessity. Digital technologies and instruments provide access to a variety of educational resources as a compensatory tool for people with disabilities, as well as opportunities to study distantly at home; completing of tasks taking into account individual and psychological peculiarities of development; opportunities for online experiments in virtual (remote) laboratories; expanding autonomy while overcoming communication barriers in the educational process, creating opportunities to diversify ways to evaluate learning outcomes, and more. We believe that despite many difficulties, there are more benefits using ICT in teaching children with disabilities. Therefore, it is time to create a properly computer-integrated learning environment in an inclusive classroom at New Ukrainian School or University.

REFERENCES

- [1] Armitage A., Pihl O., & Ryberg T. PBL and creative processes. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 3 (1) (2015): Special Issue: PBL and Creative Processes, pp. I–IV. DOI: <https://doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v3i1.1199>

- [2] Belton P. *How technology helps people with disabilities*. Available at: https://www.bbc.com/ukrainian/science/2016/02/160202_tech_disability_ko (date of appeal: 08/06/2019) (in Ukrainian)
- [3] Bykov V. Y. Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions. *Information Technology in Education*, 10 (2011), 8-23 (in Ukrainian).
- [4] Bykov V., Leshchenko M. Digital humanistic pedagogy of open education. *Social Systems Management Theory and Practice*, 4 (2016), 115–130. (in Ukrainian)
- [5] Budnyk O. Inclusive learning: the socio-pedagogical context of the problem. *Education of persons with special needs: ways of development*: coll. of scien. works/ edit V.V. Zasenka, A.A. Kolupaeva. Kyiv: Nasha drukarnia LLC, 2017. Vol. 13. P. 71-80. (in Ukrainian)
- [6] Budnyk, O., & Sydoriv, S. Social and pedagogical aspects of the development of inclusive education. *Sociální pedagogika/Social Education*, 7(1) (2019), 36-48. <https://doi.org/10.7441/soced.2019.07.01.03>
- [7] *ICT for inclusion: reaching more students more effectively*. Available at: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214675.pdf> (date of appeal: 11.06.2018).
- [8] Inclusive education: the way to the future. 48th Session of the International Conference on Education: Final Report. UNESCO, 2008. Available at: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/ICE_FINAL_REPORT_rus.pdf (дата звернення: 11.06.2018) (in Russian)
- [9] Ferrell J. Spurwink Launches App for Teens and Adults on the Autism Spectrum. Available at: <http://www.prweb.com/releases/2011/02/prweb5049044.htm> (date of appeal: 22.07.2018).
- [10] Kovalenko V., Nosenko Y., Yatsyshyn A. Electronic social networks as a means of supporting the educational process and social and pedagogical work with students who have functional limitations. *Modern ICT tools for supporting inclusive learning: a textbook; general ed. By Y. Nosenko*. Poltava: PUET, 2018. P. 119-127.] (In Ukrainian)
- [11] Mariotti M. An exploration of using ipads and digital storytelling through westorieswith students who have autism. Available at: <http://stars.library.ucf.edu/honorstheses1990-2015/1278> (date of appeal: 22.07.2018).
- [12] Nosenko Y. Electronic Inclusion as an Effective Strategy for Ensuring Accessibility and Openness of Education. *Pedagogical innovations: ideas, realities, prospects: a collection of scientific works*, 2 (17) (2016), 116–123. (in Ukrainian)
- [13] Nosenko Y. The role of information and communication technology in supporting inclusive learning. *Modern ICT tools for supporting inclusive learning: a textbook / [A.Geta, V.Zaika, V. Kovalenko, etc.]; total. ed. by Y. Nosenko*. Poltava: PUET, 2018, P. 24-32. (in Ukrainian)
- [14] About the Resource Center for Educational Information Technology for Persons with Disabilities. Available at: <http://lp.edu.ua/rcoit/pro-resursnyy-centr> (date of appeal: 08/06/2019). (in Ukrainian)

- [15] Suleymanov F. (2015). Issues of Inclusive Education: Some aspects to be considered. *Electronic Journal for Inclusive Education*, 3 (4). Available at: <https://corescholar.libraries.wright.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1175&context=ejie>
- [16] Tichá, R., Abery, B., Kincadec, L. (2018). Educational practices and strategies that promote inclusion: Examples from the U.S. *Sociální pedagogika / Social Education*. 6(2), 43–62.
- [17] Vasianovych H., Budnyk O. The Philosophical Foundations of the Researches of the Inclusive Education. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 6(1) (2019), 9-18. DOI: doi: 10.15330/jpnu.6.1.9-18.

У статті обґрунтовано актуальність проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для часткового вирішення проблеми доступності до освіти для окремих категорій осіб з інвалідністю та підвищення якості надання освітніх послуг. Наголошено на потребі запровадження репозиторіїв відкритого доступу з освітнім і науковим контентом, що уможливить альтернативні шляхи отримання знань попри часові чи просторові обмеження. Висвітлено переваги та негативні сторони використання ІКТ в інклюзивному процесі, подано основні їх типи для використання як засобу підтримки інклюзивного навчання. Визначено особливості створення ефективного комп'ютерно інтегрованого навчального середовища в інклюзивному процесі, подано форми і методи роботи з дітьми з особливими потребами з використанням ІКТ. Авторами представлено результати опитування педагогів щодо їхнього ставлення до цієї проблеми та професійної майстерності у використанні ІКТ в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти. У статті акцентовано на потребі вивчення й популяризації допоміжних технологій в інклюзивному навчанні, які сьогодні розроблені у світі для поліпшення доступу людей з обмеженими можливостями до освіти та їх соціального інтегрування. Ці технології дають змогу особам з обмеженими можливостями ефективно навчатися, отримувати нову інформацію, комунікувати через прилади для керування комп'ютерним обладнанням, у т.ч. дистанційно; зчитування електричних сигналів і т.п. Обґрунтовано труднощі упровадження ІКТ в інклюзивній освіті України, серед яких: висока вартість ІКТ, особливо асистивних (допоміжних) технологій; недостатнє комп'ютерне забезпечення закладів освіти, відсутність потужного інтернету, передусім у сільській місцевості; низький рівень цифрової грамотності педагогів, особливо щодо використання спеціальних засобів навчання; часто їх консервативне ставлення до інновацій, онлайн комунікації з учнями з особливими освітніми потребами; недостатня підтримка таких учнів щодо використання спеціалізованих ІКТ та ін.

Ключові слова: інклюзивна освіта, ІКТ, діти з обмеженими можливостями, комп'ютерно інтегроване навчальне середовище, заклад загальної середньої освіти, інклюзивне навчання

ЛЮБОМИРА ІЛІЙЧУК⁴¹**СУЧАСНІ ВИМОГИ ЩОДО РОЗРОБКИ ТА
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ В
ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ⁴²**

Одним із вирішальних чинників модернізації системи освіти є створення нового покоління засобів навчання, які поєднують досягнення сучасної педагогічної науки з потужними дидактичними можливостями інформаційних технологій. Відтак проблема впровадження у навчальний процес початкової школи електронних освітніх ресурсів, зокрема електронних підручників, набуває сьогодні особливої актуальності. У статті здійснено узагальнення результатів аналізу сучасної наукової літератури щодо вимог до розробки електронних підручників та особливостей їх впровадження у систему загальної середньої освіти. Розкрито сутність поняття «електронний підручник», з'ясовано його особливості, функції, складові компоненти, а також переваги і ризики застосування у сучасних закладах освіти. Визначено психолого-педагогічні, методичні і технічні вимоги до електронних підручників та обґрунтовано можливості їх використання у початковій школі. Аналіз особливостей структурної організації, дидактичних функцій та переваг застосування електронних підручників дозволили показати їх ефективність у підвищенні рівня зацікавленості учнів, позитивний вплив на особистісний розвиток дітей, їх якісну підготовку у процесі навчання. Автор

⁴¹Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки початкової освіти, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна.
ORCID iD: 0000-0003-4274-6903. liubomyra.iliichuk@pnu.edu.ua

⁴² Ілійчук Л.В. Сучасні вимоги щодо розробки та впровадження електронних підручників в освітній процес початкової школи. *Open educational e-environment of modern University, special edition*. Київ: Київський університет ім. Б. Грінченка, 2019. С. 123-132. DOI: [10.28925/2414-0325.2019s11](https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s11)

звернула увагу на важливість системного застосування електронних підручників у навчальному процесі, здійснила аналіз електронних підручників для учнів Нової української школи. У статті наголошено на необхідності створення електронних підручників для сучасної школи, визначено конкретні шляхи державної освітньої політики у даному напрямі, зокрема нормативно-правове регулювання означеної діяльності, а також проведення експерименту всеукраїнського рівня «Електронний підручник для загальної середньої освіти».

Ключові слова: електронний підручник; інформаційні технології; інформатизація освіти; засіб навчання; електронний засіб навчального призначення; навчальний процес; початкова школа.

Актуальність проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві, до якого спрямований розвиток цивілізації, інформація становить стратегічну цінність нарівні з матеріальними та енергетичними ресурсами. Нові інформаційні технології, які дають можливість створювати, зберігати, переробляти інформацію і забезпечувати ефективні способи її подання споживачеві, є могутнім інструментом прискорення прогресу у всіх сферах розвитку суспільства, визначають конкурентоздатність країни, регіону, галузі, окремої організації чи освітнього закладу [11, с. 30]. Відтак сучасний етап інформатизації суспільства вимагає переосмислення самої парадигми освіти, відмови від адаптивної моделі засвоєння знань на користь моделі освіти, зорієнтованої на особистість, спонукає до пошуку нових підходів до організації освітнього середовища у закладах освіти, створення нового покоління засобів навчання, які поєднують досягнення сучасної педагогічної науки з потужними дидактичними можливостями інформаційних технологій.

Рівень дидактичних можливостей сучасних інформаційних технологій та комп'ютеризації навчальних закладів свідчать про наявність об'єктивних умов для широкого застосування електронних дидактичних засобів у навчанні. Проте на практиці дидактичний потенціал інформаційних технологій використовується не повністю. Варто констатувати, що значна частина вчителів сьогодні відчуває брак знань і практичних навичок щодо використання електронних підручників у навчальному процесі сучасної школи, не здатна впливати на особистісний розвиток дитини засобами освітнього е-середовища. Відтак недоліки педагогічної теорії і практики породжують протиріччя: між рівнем інформатизації освіти та ступенем застосування е-підручників; між потребами практики навчання з використанням електронних підручників і недостатністю розробок щодо організації навчальної діяльності із застосуванням означених засобів навчання.

Аналіз наукових досліджень. Дослідженню різних аспектів інформатизації освіти присвячені праці Л. Білоусової, І. Василевського, Б. Гершунського, А. Єршова, Ч. Куписевича, Д. Матроса, С. Ракова, Н. Розенберга, О. Філатова та ін. Питання, пов'язані зі створенням та використанням електронних засобів

навчання, зокрема електронних підручників, вивчали Н. Апатова, А. Башмаков, В. Биков, В. Горох, Ю. Горошко, М. Жалдак, Ю. Жук, Л. Зайнутдінова, С. Карп, В. Ключко, О. Кохан, В. Лапінський, С. Лещук, Н. Морзе, В. Редько, О. Співаковський, Ю. Триус та ін. Окремі аспекти особливостей впровадження електронного підручника у навчальний процес закладів освіти досліджувались у роботах О. Бондар, В. Вембер, А. Вихтуновської, Л. Гризун, Л. Корнєєва, В. Коткової, В. Лепченко, Т. Марченка, Т. Носенко, Т. Соколовської, М. Турова та ін.

За роки інформатизації освіти накопичено значний досвід розробки електронних засобів навчання, зокрема е-підручників. Однак недостатньо вивченими залишаються проблеми проектування електронних підручників, масового їх використання у навчальному процесі сучасних закладів освіти. Тому виникає потреба у проведенні ґрунтовних наукових досліджень, результати яких становили б дидактичні основи створення якісних електронних підручників для початкової школи.

Метою статті є визначення та обґрунтування основних вимог до розробки і впровадження електронних підручників, виявлення їх особливостей та узагальнення досвіду використання у навчальному процесі сучасної початкової школи.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні інформатизація системи освіти є важливим напрямом державної політики. Її нормативно-правову основу становлять Закони України «Про освіту», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки»; Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні»; Накази Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси», «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня за темою «Електронний підручник для загальної середньої освіти» (E-book for secondary education (EBSE)), серпень 2018 року – серпень 2021 року», «Про затвердження Положення про електронний підручник» та ін. Важливі шляхи розгортання процесів інформатизації визначили Національна програма інформатизації, Програма інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних навчальних закладів на 2004 – 2007 рр., Програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006 – 2010 роки» та ін. Так, у Законі України «Про освіту» йдеться про необхідність створення та функціонування спеціального інформаційного ресурсу в мережі Інтернет, на якому б у вільному доступі і в повному обсязі були розміщені безкоштовні електронні версії підручників або електронні підручники для здобуття повної загальної середньої освіти [9].

Сьогодні підручник у своєму традиційному вигляді й функціональному призначенні вже не може посідати монопольне становище в умовах інформаційного суспільства з його необмеженими можливостями генерування,

збереження і передачі інформації [12]. У Положенні про електронний підручник (наказ МОН від 02.05.2018 р. № 440), даний засіб навчання визначається як електронне навчальне видання із систематизованим викладенням навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів і забезпечує інтерактивну взаємодію [8]. Перелік е-підручників, які отримали гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», оприлюднюється на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки України, веб-сайті Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» і на спеціальному інформаційному ресурсі в мережі Інтернет.

На сьогодні не існує єдиного підходу до класифікації електронних засобів навчального призначення, а також визначеності з термінологією в означеній сфері. Стосовно трактування поняття «електронний підручник», то аналіз наукової літератури показав, що існують різні визначення означеної дефініції. Так, аналізуючи різні підходи до його трактування, виокремлюються два погляди на означене поняття:

1. Електронний підручник є окремим елементом електронного навчально-методичного комплексу, в який входять також довідники, глосарії, лабораторні практикуми, фонди тестів, комп'ютерні тренажери та ін. В цьому випадку електронний підручник підтримує лише функцію подання нового матеріалу, всі інші його функції покладаються на інші модулі навчально-методичного комплексу.

2. Електронний підручник сам являє собою програмно-методичний комплекс, що забезпечує подання нового теоретичного матеріалу, містить пакет навчальних, контролюючих та інших програм, методичні вказівки для роботи з електронним підручником, організації занять, тренувальної навчальної діяльності. В такому трактуванні враховані функції, що покладаються на електронний підручник, і функції програмно-методичних комплексів, які не притаманні електронним підручникам [1].

Стрімкий розвиток інформаційних технологій активно впливає на номенклатуру засобів навчання і, відповідно, трансформацію усталених педагогічних технологій. Е-підручник як важливий дидактичний засіб здійснення навчально-виховного процесу також об'єктивно видозмінюється як за зовнішніми ознаками, так і за можливостями трансляції інформації [7]. Аналіз перших е-підручників показав, що більшість з них являли собою електронні копії друкованих видань і, здебільшого, не враховували комп'ютерних можливостей подачі матеріалу. Сьогодні ж із урахуванням можливостей електронних видань щодо подання необмеженої кількості текстової та ілюстративної інформації, застосування гіпертекстових і гіпермедійних структур створюються сприятливі умови для індивідуально-вибіркового розширення функцій електронних підручників для реалізації системи дидактичних методів, способів, прийомів організації процесу навчання та самонавчання [4, С. 89]. Відтак функції, що покладаються на е-підручник, повинні відповідати функціям, які виконує традиційний підручник. Так, одні функції підручника повинні бути спеціально

орієнтовані на шкільне навчання: функція надання знань, розвиваюча функція, функція закріплення вивченого та функція самоконтролю. Інші – мають дозволяти налагодити зв'язок між навчанням та повсякденним життям: функція допомоги в інтеграції знань, функція довідника, функція соціального та культурного виховання [6]. Важливими дидактичними функціями електронних підручників є також інформаційна, розвивально-виховна, систематизуюча, трансформаційна, функція закріплення, прогностична, інтегруюча і координуюча, функція корекції та контролю, функція самоосвіти [3].

Е-підручник представляє собою інтерактивний підручник, який існує в режимі онлайн та містить різні мультимедійні матеріали: відео, графіку, відеокурси тощо. Відтак визначимо його особливості, серед яких:

1. Багаторівневість подання інформації та поєднання інформаційних масивів різних типів на підставі асоціацій в єдине смислове ціле. Це дозволяє тому, хто навчається, сформувати власну систему істотних зв'язків між видами знань, що сприяє засвоєнню не тільки фактологічних відомостей, а й причинно-наслідкових відношень між певними інформаційними одиницями, надає можливість навчатися за індивідуальною траєкторією навчання і в найбільш зручному темпі.

2. Можливість здійснення діяльнісного характеру навчання. Використання гіпермедійних можливостей сучасних комп'ютерних технологій дозволяє включити до складу підручника структурні елементи, які надають можливість комплексного використання у навчанні як традиційних видів навчальної діяльності, так і нових – опрацювання теоретичного матеріалу на динамічних моделях, проведення експерименту, розв'язування завдань в інтерактивному режимі тощо. Відтак, електронна форма подання інформації дозволяє поєднати підручник з дослідницькою лабораторією, зробити того, хто навчається, активним учасником процесу навчання, стимулювати його пізнавальну активність.

3. Збагачення процесу навчання наочним високоякісним ілюстративним матеріалом – двохвимірними, об'ємними, статичними і динамічними зображеннями, звуковим супроводом відображеного на екрані матеріалу та дій того, хто навчається. При цьому аудіовізуальне подання матеріалу включає в систему сприйняття та запам'ятовування образну й емоційну пам'ять і таким чином впливає на формування уявлень, які займають центральне місце в образному і словесно-логічному мисленні.

4. Забезпечення якісного зворотного зв'язку з тим, хто навчається. Цей зв'язок досягається завдяки інтерактивному характеру взаємодії учня з середовищем електронного підручника і наявності автоматизованої системи діагностики знань. Таким чином створюються умови для ефективного самонавчання, самоконтролю, самокорекції та підвищення пізнавальної активності учнів. Накопичені діагностичною системою статистичні дані про хід навчання дають можливість аналізувати, коригувати і прогнозувати навчальний процес.

5. Інтегрованість електронного підручника. Він поєднує різні компоненти системи дидактичних засобів: посібник, що містить теоретичний матеріал,

завдання для його опрацювання та засвоєння, тестові завдання для різних видів контролю якості знань. З іншого боку, електронний підручник цілком природно інтегрує навчальні ресурси, подані в електронній формі, зокрема й ресурси глобальної мережі Internet. Це створює сприятливі умови для швидкого оновлення та модифікації представленого в підручнику навчального матеріалу, динамічного збагачення його новим змістом відповідно до рівня сучасної науки [3].

Е-підручник повинен відповідати вимогам, що висуваються до традиційних підручників, і одночасно забезпечувати розв'язання нових, у порівнянні з традиційними, можливостей та завдань. Загалом е-підручники повинні задовольняти навчально-методичні, дизайн-ергономічні та технічні вимоги. Так, дизайн-ергономічні і технічні вимоги до електронних підручників базуються на вимогах до електронних навчальних видань. Стосовно навчально-методичних вимог до е-підручників, то вони ґрунтуються на вимогах до традиційних підручників, що визначені Міністерством освіти і науки України, але мають і свої особливості. Відтак серед додаткових вимог до е-підручників визначимо:

1. Зміст матеріалу має доповнювати традиційний підручник, не дублювати повністю матеріал, поданий в друкованих виданнях. Текстовий навчальний матеріал повинен бути лаконічним, подаватися з використанням гіпертекстової розмітки, містити опорний матеріал, поданий в традиційному підручнику. Подання тексту, малюнків та інших об'єктів, складність завдань мають відповідати віковим особливостям учнів та будуватись із врахуванням набутих знань, вмінь і навичок.

2. Зміст та структурні елементи в електронному підручнику необхідно подавати у вигляді гіперпосилань, посилань на глосарій, тлумачний словник чи довідник. Перехід між структурними елементами підручника має відповідати віковим особливостям учнів, зокрема для молодших школярів бажано, щоб глибина гіперпосилань не перевищувала двох рівнів. Список додаткової літератури повинен містити посилання на електронні ресурси, розміщені в мережі Інтернет. Доцільно, щоб алфавітний покажчик був доповнений списками мультимедійних ілюстрацій: малюнків, графіків, схем, фотографій, таблиць, анімацій, відео та ін.

3. Добір навчального матеріалу, тренувальних вправ, різнорівневих завдань тематичного оцінювання мають сприяти оволодінню учнями індуктивними, дедуктивними та асоціативними методами пізнання. Для цього бажано, щоб електронний підручник містив розвиваючі завдання, завдання, для виконання яких потрібні знання і вміння з інших предметів для реалізації міжпредметних зв'язків, вправи на порівняння, вибірковий аналіз, розпізнавання і виділення головного, встановлення взаємозв'язків, класифікацію, узагальнення, систематизацію тощо.

4. Електронний підручник має раціонально доповнювати традиційний додатковим ілюстративним матеріалом: графікою, діаграмами, схемами, аудіовізуальним матеріалом і анімаціями, комп'ютерними моделями об'єктів, явищ, процесів, що вивчаються [1].

Отже, електронні підручники мають істотні відмінності від паперових через можливості сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій. В електронних підручниках подання навчального матеріалу, його структурних компонентів суттєво відрізняється від традиційних підручників, причому зміст матеріалу доповнює традиційний друкований підручник, а не повністю його дублює. Відтак основними рисами структурної організації е-підручника є: інтерактивність, використання можливостей мультимедіа, зворотний зв'язок, можливість організованого доступу зі сторінок електронного підручника до необхідних інформаційних ресурсів Інтернету, багаторівневість викладу навчального матеріалу, швидкий пошук інформації, наявність ілюстративних прикладів і моделей, супровід текстового матеріалу аудіо- та відеоінформацією, організація різнорівневого контролю навчальних досягнень [5].

Використання е-підручників у навчальному процесі диктується викликами сьогодення щодо оновлення змісту освіти і відповідає ключовим положенням Нової української школи. Проте їх застосування в умовах початкової школи має як свої переваги, так і певні ризики. Так, до переваг електронного підручника порівняно з традиційними навчальними підручниками відносяться:

1. Більш висока технологічність електронного підручника. Вона забезпечена простотою схеми і способу її втілення, універсальністю призначення, високою доступністю для користувачів, легкістю та дешевизною розмноження, відкритістю для подальшого удосконалення, широкою сумісністю з різними модифікаціями комп'ютерної техніки, високою автоматизацією функцій, економічністю в роботі, можливістю обмінюватися навчальною інформацією в електронних мережах тощо.

2. Більш високий рівень системності подання навчально-методичних матеріалів з навчальної дисципліни в е-підручнику. Він досягається за рахунок систематизації навчальних, методичних, наукових, інформаційно-довідкових матеріалів у банку даних, комплексування видів і засобів подання інформації в чіткій відповідності з навчальною програмою, основними формами і методами проведення занять.

3. Велика розмаїтість функцій електронного підручника, що значно підвищує його універсальність і дидактичні можливості. Це особливо важливо для пошуку нових форм і методів навчання, автоматизації поточного та підсумкового контролю знань, що мінімізує суб'єктивний фактор в оцінюванні знань [11, С. 43-44].

Водночас необхідно зазначити, що за всіх переваг електронних підручників їх не можна вважати універсальним інформаційним засобом навчання. Основними ризиками їх використання є, по-перше, для користування електронними підручниками потрібно мати відповідну комп'ютерну техніку та програмне забезпечення. По-друге, отримання інформації з е-підручника є нетрадиційним способом її подачі користувачу для сприймання та усвідомлення і пов'язане з посиленням навантаження на роботу фізіологічних, фізичних, психологічних систем організму, зокрема зорових аналізаторів. Тому для

електронних підручників бажано передбачати чітко регламентований час у тривалості його використання. Це не завжди збігається з часом, необхідним для опрацювання програмних доз навчальної інформації у межах одного уроку. По-третє, використовуючи електронні підручники, користувач, як правило, отримує «віртуальну інформацію» про явища і процеси, що вивчаються, а у практичній діяльності він на 90 % має справу з інформацією, яка отримується під час безпосереднього спостереження, оперування реальними явищами і процесами [4, С. 96]. Однак, незважаючи на всі вище описані ризики, застосування електронних підручників як ефективного засобу підвищення якості навчання учнів беззаперечно.

Сьогодні в Україні проходить експеримент із впровадження електронних підручників в освітній процес загальноосвітньої школи. Даний експеримент розрахований на 3 роки (2018 – 2021 рр.) [2]. У цьому навчальному році (2018 – 2019 н.р.) вже було апробовано електронні підручники для учнів початкової школи, зокрема, з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» та «Мистецтво» для 1 класу. Так, наприклад, на порталі MozaWeb розміщено е-підручники, які рекомендовані наказом МОН України від 04.10.2018 р. № 1078. Серед них виділимо:

1. «Я досліджую світ» (Н. Бібік, Г. Бондарчук) (<https://edpro.ua/shop/ua-rnk-44214/ya-doslidzhuyu-svit>). Даний е-підручник містить 32 відеоматеріали, 78 інтерактивних завдань, 8 інтерактивних ігор, 19 3D-моделей, 12 зображень, 2 аудіоматеріали.

2. «Я досліджую світ» (О. Тагліна, Г. Іванова) (<https://edpro.ua/shop/ua-rnk-44375/ya-doslidzhuyu-svit>). У електронному підручнику вміщено 162 зображення, 24 відеоматеріали, 23 3D-моделі, 53 інтерактивних завдання, 20 інтерактивних ігор.

3. «Я досліджую світ» (О. Большакова, М. Пристінська) (<https://edpro.ua/shop/ua-rnk-44238/ya-doslidzhuyu-svit>). В означеному е-підручнику налічується 31 3D-модель, 14 веб-посилань, 40 інтерактивних завдань, 10 інтерактивних ігор, 15 відеоматеріалів, 701 зображення, 2 аудіоматеріали.

4. «Мистецтво» (Т. Рубля, Т. Щеглова, І. Мед) (<https://edpro.ua/shop/ua-rnk-44290/mystetstvo>). Цей електронний підручник вміщує 94 аудіоматеріали, 6 відеоматеріалів, 30 зображень, 3 3D-моделі, 2 слайд-шоу, 29 інтерактивних завдань, 44 інтерактивних ігор та вправ.

Електронні підручники для 1 класу було розроблено і мультимедійним видавництвом «Розумники», серед них: 1) «Мистецтво» (О. Калініченко, Л. Аристова) (<https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1329228/>); 2) «Я досліджую світ» (<https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1329225/>, <https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1331174/>); «Українська мова. Буквар» (М. Вашуленко, О. Вашуленко) (<https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1329263/>, <https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1329264/>); «Математика» (В. Бевз, Д. Васильєва) (<https://xn---htbboaltok4a8b7l.xn--j1amh/catalog/29608/1329265/>).

Однак проведене дослідження показало, що використання електронних підручників у навчальному процесі початкової школи, зокрема у 1 класі, здійснюється переважно лише в тих школах, де реалізується експеримент всеукраїнського рівня «Електронний підручник для загальної середньої освіти» [10], а також окремими вчителями. Так, опитування вчителів початкової школи показало, що лише 21% респондентів використовують е-підручники у навчальному процесі, 34% учителів – інколи застосовують мультимедійні можливості електронного підручника на окремих етапах уроку, 45% педагогів – не використовують електронні засоби навчання у навчальному процесі початкової школи.

Як бачимо, е-підручники не належать до часто вживаних у початковій школі електронних засобів навчання. Це пов'язано насамперед з тим, що вони трудомісткі в плані розробки й технічної реалізації, мають складні способи як локального, так і мережевого розповсюдження та ін. Саме ці ознаки здебільшого унеможливають самостійне виготовлення електронного підручника вчителем початкової школи [13]. Проте стрімко росте ринок педагогічних програмних засобів для початкової школи на сайтах різних українських видавництв, зокрема «Нова школа» (<http://novashkola.com.ua/>), «Розумники» (<http://rozumniki.net>), «Основа» (<http://osnova.com.ua/>), «Ранок» (<https://www.ranok.com.ua/>) та ін., а також на загальних і спеціальних освітніх сайтах (<http://www.mon.gov.ua/>; <https://imzo.gov.ua/>; <http://ru.osvita.ua/>; <http://ukrprog.com/>). Відтак учителю в умовах Нової української школи необхідно ознайомлюватися із новими електронними засобами навчання, здійснювати критичну оцінку їх якості, вводити елементи цих підручників в урок та позаурочну діяльність, організовувати за допомогою мультимедійного матеріалу е- підручників індивідуальну роботу з учнями тощо.

Висновки. Інформатизація освіти, швидкий розвиток та удосконалення інформаційних технологій вимагає нового підходу до засобів навчання, диктує необхідність розробки та впровадження в освітню практику електронних підручників. Запровадження е-підручників у навчальний процес показує їх ефективність, і в перспективі вони, безсумнівно, відіграватимуть важливу роль у підвищенні якості навчання сучасного покоління дітей і молоді.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у ґрунтовному вивченні досвіду європейських країн з проблеми розробки, впровадження та використання електронних підручників, а також в експериментальній перевірці ефективності використання е-підручників в освітньому середовищі Нової української школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Вембер В.П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наукових праць. К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2006. № 4 (11). С. 50-56. URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/6056/1/V_Vember_NPU_2006_IS.pdf

- [2] Від електронної версії – до електронного підручника. URL: <https://imzo.gov.ua/2018/08/15/vid-elektronnoji-versiji-do-elektronnoho-pidruchnyka/>
- [3] Гризун Л.Е. Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника: дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.09 / Харківський держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. Харків, 2002. 210 с.
- [4] Діденко О.В. Сучасні вимоги щодо розробки та впровадження електронних підручників у систему професійно-технічної освіти. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні та психологічні науки. 2013. № 4. С. 87-98. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnarv_ppn_2013_4_12
- [5] Єсіна О.Г., Лінгур Л.М. Електронний підручник як засіб підвищення якості освіти. Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Кривий Ріг: НМетАУ, 2011. Вип. II. С. 255-260. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1402>
- [6] Морзе Н.В., Вембер В.П. Як визначити педагогічну цінність електронних засобів навчального призначення? Директор школи, ліцею, гімназії. 2007. № 4. С. 31-36. URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/ eprint/6303/1/Morze_N_Vember_V_DSLG_2007_4_IS.pdf
- [7] Полянський П. Про переваги і вразливі місця електронних підручників. URL: http://osvita.ua/school/school_today/16840/
- [8] Про затвердження Положення про електронний підручник: Наказ Міністерства освіти і науки України від 02 травня 2018 р. № 440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>
- [9] Про освіту: Закон України від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- [10] Про проведення експерименту всеукраїнського рівня за темою «Електронний підручник для загальної середньої освіти» (E-book for secondary education (EBSE)), серпень 2018 року – серпень 2021 року: Наказ Міністерства освіти і науки України від 31 серпня 2018 р. № 957. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-provedennya-eksperimentu-vseukrayinskogo-rivnya-za-temoyu-elektronnij-pidruchnik-dlya-zagalnoyi-serednoyi-osviti-e-book-secondary-education-ebse-serpen-2018-roku-serpen-2021-roku>
- [11] Стрельников В.Ю., Брітченко І.Г. Сучасні технології навчання у вищій школі: модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МПІК ПУЕТ. Полтава: ПУЕТ, 2013. 309 с. URL: <http://library.kr.ua/elib/strelnikov/posibnyk-Strelnikov.pdf>
- [12] Федорчук В. Електронний підручник як засіб інформатизації сучасної освіти. Педагогічна освіта: теорія і практика. 2012. Вип. 12. С. 153-158. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpno_2012_12_29
- [13] Хижняк І.А. Електронний підручник із мови й розвитку мовлення в системі засобів електронної лінгвометодики для початкової школи. Інформаційні технології і засоби навчання. 2016. Т. 51. Вип. 1. С. 57-66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_51_1_8

TETYANA BLYZNYUK⁴³
OLGA TROTSSENKO⁴⁴

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES AS A MEANS OF FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN THE PROCESS OF ONLINE AND OFFLINE EDUCATION⁴⁵

Today the world is in the process of rapid informatization and digitalization of society in all its spheres. The way and pace of life of a modern man is not similar to the life of previous generations. The spread of the coronavirus disease, known as COVID-19, has necessitated acceptance and adaptation to new working and learning conditions for educators from different countries. Educational institutions around the world are responding to numerous prohibitions and quarantine rules with the transition to distance learning. The crisis has already caused an online boom for education and forced teachers to be prepared to deal with this atypical situation. The most powerful source today is digital technology, or as they call it - digital learning tools, which implies competent use of the latest gadgets. Global changes in public life cannot take place without changes in the educational space, so our education system now follows the experience of advanced European

⁴³ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, expert in the use of educational innovations in teaching English language disciplines of the Center of Innovative Educational Technologies “PNU EcoSystem”, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

⁴⁴ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-5023-0563. tropolya@gmail.com

⁴⁵ Blyznyuk T., Trotsenko O. Electronic educational resources as a means of formation of digital competence of primary school students in the process of online and offline education. Гірська школа українських Карпат: науково-методичний журнал. 2020. Вип. 22. (Ukraine). ISSN 1994-4845 С. 175-182. DOI: <https://doi.org/10.15330/msuc.2020.22.175-181>, <http://scijournals.pnu.edu.ua/index.php/msuc>

countries and implements many programs for the formation and development of digital literacy, including at the educational level.

Definitely, Ukrainian education system follows the experience of advanced New Ukrainian School provides for the widespread use of information and communication technologies by each teacher in their own professional and pedagogical activities, which is an essential way to update and informatize the education content in different education institutions of our country. This process is impossible without the systematic use of electronic educational resources (EER) during the educational process, because they definitely create a modernized content of educational space and provide equal access to educational online materials to each participant in the educational process regardless of location, age or other aspects.

Key words: *electronic educational resources, digital competence formation, primary school students, New Ukrainian School, primary school teachers.*

INTRODUCTION

Problem setting. Extensive study and analysis of the state of informatization and computerization of education has shown us that today active teachers-practitioners, who "keep up" with time and reforming education, regularly use electronic educational resources to form digital competence of primary school students and implement new forms of learning: mixed, electronic, mobile or network (Blyznyuk T., Slyusarchuk T., 2019).

According to the Concept of New Ukrainian School, a graduate of a general secondary education institution must be competent in the digital field, be able to operate with information, think critically and carry out innovative activities. Thus, it became clear that to form such a personality who possesses a digital competence is possible only by training a competent teacher and creating a modern innovative information and digital learning environment. Therefore, the popularity of the use of e-learning resources (EER) in the educational process of Ukrainian schools is due to these factors. Besides, "alongside with remarkable attention of European Commission to the development of digital competence for teachers Ukrainian governmental officials simultaneously stress on teachers' readiness for innovation, new standards and learning outcomes, and emphasize the importance of forming key competences in schoolchildren for lifelong learning. Among ten major competences of the Ukrainian school are the following: communication in national and foreign languages, competencies in Science and Technology, ICT and digital competences, etc" (Blyznyuk T. 2018. p. 43). According to the document, "these key competencies and cross-disciplinary abilities create an infrastructure that provides the grounds for successful self-fulfillment of the pupil as a personality, citizen and professional" (New School – Ministry of Education and Science of Ukraine. 2016. p. 12).

Analysis of research and publications. Creative educators always try to keep up with the latest developments in innovative technologies; however, in our time, humanity needs new knowledge and new ideas to adapt to the current situation on the planet. It requires scientists and researchers to find and create new approaches and solutions for many sectors in order to survive and move forward. Even those with primary education as part of the existing economic system are also forced to meet the challenge. Many centuries ago, Plato proclaimed that "necessity is the mother of innovation", and we clearly feel that need today.

However, the introduction of electronic educational resources in the education practice is still slow and mostly chaotic, which negatively affects the quality of the process itself and its results. Recent studies in this direction (Morse N., Bykov V., Gurevych R., Kademina M., Kozyar M., Spirin O., Pinchuk O., Raitska L., Proshkin V., Tkachuk G., Shyshkina M., Popelta M., etc.) reveal general theoretical principles of the use of information and communication technologies, web technologies, cloud and remote technologies, educational electronic resources, etc. in teaching process. However, these studies mostly provide partial lists and descriptions of EER, often focusing only on certain areas of their application.

Apart from big interest from the researchers part to the problem of digitalization of education, numerous requirements for the introduction of which are specified in many government regulations: "On conducting a pedagogical experiment on teaching future teachers and teachers of information and communication technologies", "Concept of scientific, technical and innovative policy in the system of higher education of Ukraine", "On the functioning of the Internet portal "Unified educational information window of Ukraine", "On measures to implement e-learning content", "Regulations on electronic educational resources", "On creating an information-educational environment based on open electronic resources "Shchodennyk.ua", "On the systematization of the experience of using electronic educational resources", etc.

Purpose and objectives of the research. The purpose of the article is to introduce the classification of open educational electronic resources, suggest their use in online and offline education, as well as substantiate some aspects of the methodology of their use for formation of digital competence of primary school students.

Research results. We are faced with the need to carry out a terminological analysis of the concept of "electronic educational resource". Having analyzed the materials of the domestic and foreign scientific papers, we attempt to say that domestic source base does not provide sufficient definitions of the term "electronic educational resource", however, we will offer several the most appropriate in our opinion definitions of this notion.

Open education electronic resources are extremely popular in the USA and Europe and offer a wide experience of their use (Heather Seibert, Rachel Miles & Christina Geuther, 2019) in their study they mentioned that open EER "are teaching and learning materials that you may freely use and reuse at no cost, and without needing to ask permission ... Open EER have been authored or created by an

individual or organization that chooses to retain few, if any, ownership rights. Therefore, they must follow the Five Rs of use: Retain, Reuse, Revise, Remix, and Redistribute. EER are present in diverse formats including audio, visual, animation, and print. They include different types of materials, such as tests, textbooks, curriculum, syllabi, lecture notes, photographs, projects, and more. There are numerous places where open EERs can be found, many of which are used every day by instructors, librarians, teachers, and researchers. Examples of open EER platforms and websites include C-K12, OpenStax, Pixabay, Flickr, Khan Academy, Curriki, and MIT OpenCourseware” and many others (Heather Seibert, Rachel Miles & Christina Geuther, 2019).

A basic Guide to open educational resources prepared by Neil Butcher for the Commonwealth of Learning & UNESCO (2011, 2015) provides readers with a quick and user-friendly introduction to OEER and some of the key issues to think about when exploring how to use them most effectively. The author explains that in its simplest form, the concept of Open Educational Resources (OER) describes any educational resources (including curriculum maps, course materials, textbooks, streaming videos, multimedia applications, podcasts, and any other materials that have been designed for use in teaching and learning) that are openly available for use by educators and students, without an accompanying need to pay royalties or licence fees.

Similar explanation is suggested by another researcher (Atkins D. (2007), p. 4) as: “teaching, learning, and research resources that reside in the public domain or have been released under an intellectual property license that permits their free use or re-purposing by others.” Under this definition, EER includes several types of educational resources such as course materials, modules, books, videos, tests, software, or even techniques used to support access to knowledge. It is important to note that this perspective on OER puts special focus on digital ecologies, which enables access and sharing of licensing content, mainly via the Internet (Littlejohn Allison, Hood Nina, 2017).

Thus, having explored the essence of the concept of “electronic educational resources”, we understand that they are one of the main elements of the information and digital space and allow to expand the boundaries of information by using many sources that are not always possible to find in libraries.

Examining the problem of “electronic educational resources” in studies conducted by domestic researches, we understood that scientists were actively researching them and single out the following for their broader functional classification (See Fig. 1):

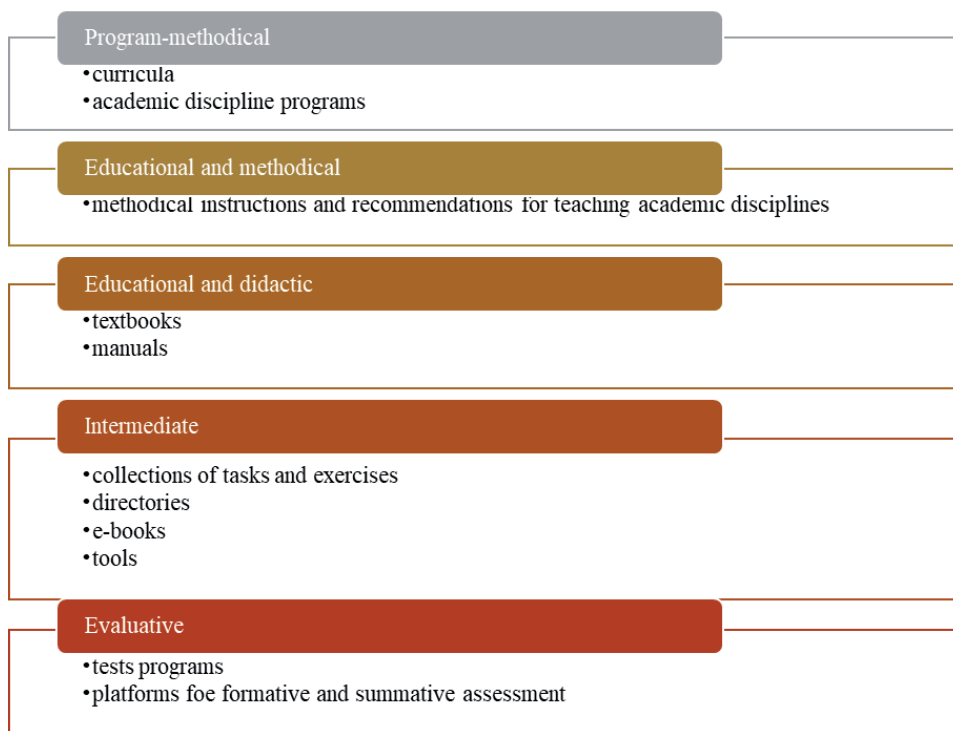


Figure 1. Classification of EER by their functionality

After examining Fig. 1, we can say that all open EERs in general function to improve the efficiency of the educational process and can be widely used in the process of forming digital competence of students of different age groups. However, most educators focus on the process of university students' independent work in order to train the future teachers, for teachers self-education; organization of practical work in the university classroom; for the organization of extracurricular work on the academic discipline (Gurevych R., Kademiya M., Kozyar M., 2012, p. 57 - 58). Scientists preferably disclose methods of using EER in the process of training future teachers of computer science (Tkachuk G.V., 2011); formation of a cloud-oriented learning environment for mathematical disciplines (Shyshkina M.P. 2016) and more. Alas, we could not find many works dealing with the training of future primary school teachers for the use of EER in New Ukrainian School or formation primary schoolchildren's digital competence by means of EER.

Using multimedia electronic educational resources, the primary school teacher will enrich the lesson with interesting and non-standard forms and methods of interaction with students, provide space for students' creative independent work and educational base for digital competence formation, alongside with the possibility of their own research activities.

We can admit that using EER as one of the means and tools for the formation of digital competence of primary school students also changes the way of

interaction and communication between the participants in the educational process, which is necessary for the current generation of students who are accustomed to communicate and interact with each other through gadgets. However, “using active learning with all innovative instruments of learning/teaching does not necessarily mean complete ignoring the traditional format, but it does take class time. Teachers who use active learning methods make frequent pauses during the period in order to give students some time to work out the information they are provided with. Teachers may ask students to respond to several questions, to summarize important concepts orally or in writing, or compare notes with a partner. Breaking students into groups or other strategies such as individual writing or paired activities are quite possible and lead to good results as well. There are many teaching strategies that can be successfully used to actively engage students in the learning process and develop their competences, including group discussions, problem solving, case studies, role plays, journal writing, and structured learning groups, etc. There are many benefits to using such activities, as they aim to improve critical thinking skills, increase retention and transfer new information, increase motivation, and improve interpersonal skills and other competences. Students and their learning needs must be at the center of active learning both at schools and higher educational institutions. And perhaps we should give less attention to those tests we got used to, but evaluate students or teachers according three C approach: communication, creativity, critical thinking and collaboration?” (Blyznyuk T., 2018, p. 40-45).

Exploring the EER of fast and simultaneous interaction of students and teachers in the classroom, we drew attention to the popular among the pedagogical community application for browsers Pear Deck. With its help, the teacher has the opportunity to simultaneously display on all students' smartphones prepared in advance photos, presentations and videos. Another essential advantage is the possible synchronization with the Google Drive, for example, the teacher uses one's own saved materials (photos, audio, video, presentations, etc.) and instantly places them in the Pear Deck. The teacher provides access to virtual lessons through the code that students enter on their own devices, where they have the opportunity to process learning materials. The students do not need to raise the hand, as to answer, they are interviewed and tested on computers or phones. Conducting an anonymous discussion about what is seen or read in digital online form makes it impossible for other students to condemn the students' opinions, because the person who responded is reflected only to the teacher, so each child expresses oneself without fear of making mistakes or being condemned by classmates. It is necessary to note that with this resource, students can complete the teacher's tasks, supplementing the presentation with their content immediately during the lesson. For example, a teacher may ask students to write an essay based on a poem they study in classroom.

For the teacher, the value of this EER is in mobility, getting instant feedback, conducting a quick survey, displaying the results individually. Using Pear Deck helps to manage time efficiently and perform quality formative assessment, which makes it impossible for a teacher to make a mistake when checking the answers.

Another important factor is the function of analyzing all the answers of students in general and each of them, which will be reflected in the schedule, so the teacher can immediately track the students' academic achievements, and know what teaching material needs closer attention.

Kahoot proved to be another interesting and interactive resource, which integrates a game and testing. This EER is suitable for studying any subject at any education institution. It can be used for conducting testing and independent work, quick surveys, individual and group discussions, for traditional or formative assessment and reflection. Starting with this resource, the teacher sees that the system offers several types of Kahoot! We can use it to create quizzes, surveys and tests. The teacher has the perfect opportunity to monitor and analyze student responses and general progress, because the results are automatically saved and can be displayed in the MS Excel editor. This EER gives the educator exclusive opportunity to analyze students' mistakes or difficulties in answering the questions thoroughly. For example, the teacher can see which questions proved to be complicated and took much time to answer.

Another huge advantage of this open EER for teachers is that the service has a selection of ready-made tests in numerous subjects and their topics that can be used by those who are registered for free in their own lessons.

However, everyone knows that in reality, many schools are practically not equipped with sets of technical means, and not always every student has a smartphone or carries it to school. In such a situation electronic resource Kahoot! provides a solution to this problem and offers the teacher a strategy for interaction with the whole class, when only the teacher has a laptop, phone or tablet.

Thus, we can conclude that systematic use of Kahoot! in the educational process is not only a valuable means of feedback, but also a perfect tool for formative assessment. Therefore, the teacher does not only assessments and tests the knowledge acquired by the student, but also prevents the development of fear of error and, accordingly, promotes student's confidence, celebrates any success of the student and focuses only on strengths, not on mistakes and failures, encourages students to achieve goals and the highest learning outcomes.

In the context of formation students' digital competence, the electronic educational resource Kahoot! helps to develop skills of rapid mastery of technology, the junior student learns to analyze and critically evaluate information or digital content, as well as develops the ability to interact in the digital environment with the help of modern technologies.

Our attention was also drawn to the electronic educational resource Mentimeter, another service with a wide range of educational opportunities. It just like Pear Deck and Kahoot! helps to interact with all the participants in the educational process. Mentimeter is a resource which you can quickly survey the whole class with and show students the results. As in Pear Deck and Kahoot! the teacher creates questions and displays them on the screen. The application automatically generates a task code - you need to voice it to students, give a link with an access code or provide a QR code for scanning. Teachers who actively

implement Mentimeter in the educational process of general secondary education institutions advise to use it to understand which topic most students have dealt with the worst or, conversely, which is of great interest, for example, to invite students to participate in the creation and lesson planning and choose what they want to discuss at the lesson. Therefore, you can immediately focus on what to look for.

A positive feature of this resource, which differentiates it from Pear Deck and Kahoot!, is the ability to create a word cloud at the lesson. In addition, the teacher can arrange weekly final surveys in which students will vote for the best or most interesting lesson, task, topic or, for example, the literary hero of the week, getting the results in percentage, graph, chart or a “word cloud”.

The resource, preserving all the results of each survey provides an opportunity to track the level and dynamics of learning material throughout the class. Practitioners argue that these features are sufficient to make full use of the Mentimeter for various purposes. They also believe that the big advantage is that you do not need to download additional software to your computer, laptop, tablet or mobile phone.

Deeply studying the problem of introducing electronic educational resources in primary school, which help to establish the relationship between participants in the educational process, we understand that many such resources provide the ability to use services and programs to create QR-codes and work with them to ensure instant interaction and class, which saves teacher’s time greatly. Here is an example of such an invaluable assistance for teachers as the service QR Code Generator. According to users, it is a scanner and a generator of QR-codes. Actually, QR-Code is a type of bar code that is read using a phone or tablet camera. The code consists of black modules that are arranged in a square pattern on a white background. The encoded information can be the text you want to read to students, a photo, a website, a web resource, an application, a video, or even a simple lesson plan and much more. The student only needs to open the site of the QR Code Generator service, point the smartphone camera at the code, and the program itself redirects the student to the desired material. This service can be used to quickly disseminate information and to diversify the learning process, for example, when creating and passing a web-quest, to create collections of materials and easy access for students to them. With a QR-code, the student saves time because there is no need to type a link and one has no chance to enter the wrong web address.

From our experience of distance learning during spring semester of 2020, these and many other open EER proved to be an integral part of the educational process and showed their efficiency for arranging tests, independent work, quick surveys, private and group discussions, instant feedback, formative and summative assessment and reflection.

Having finished the semester, we organized a survey of 40 students of the Pedagogy Faculty, future primary school teachers, who passed the academic disciplines “Methods of teaching English in primary school”, “Practical course of English”, “English Literature for children” and others. Among numerous questions offered to students we wanted to get to know if they find distance learning with the

use of various EER efficient for getting necessary knowledge, skills, abilities and competences (See Diagram 1).

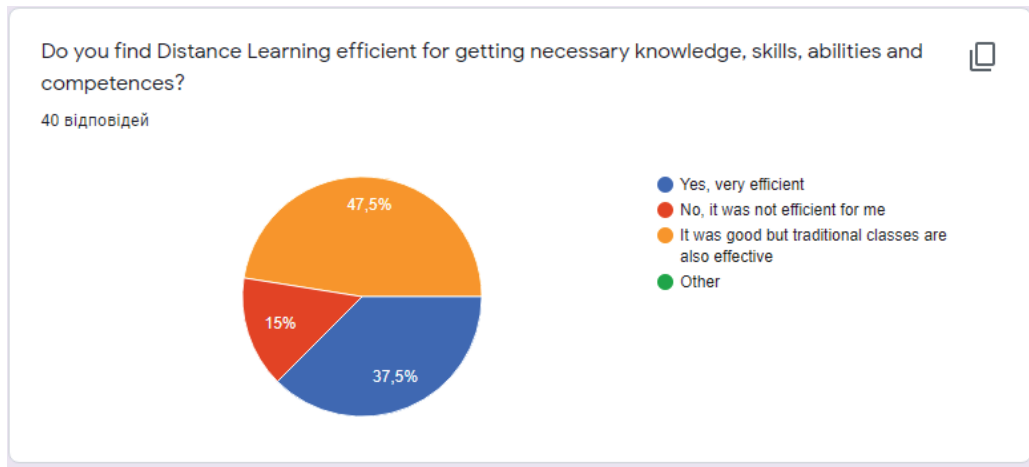


Diagram 1. Pedagogy students' attitude to the efficiency of distance learning and the use of EER

Having analyzed Diagram 1, we became aware of the fact that 19 out of 40 respondents (47,5%) consider distance learning good but traditional also effective. 15 students (37,5%) find distance learning very efficient and only 6 participants of our survey (15%) saw no efficiency in it. We might assume the reasons for those 15% of the respondents who did not experience any use of EER online in difficulties they had during the teaching/learning process See Diagram 2).

Most of them dealt with some technical problems – 31 students (77,5%) and poor WI-FI connection – 25 (62,5%).

Having studied and analyzed the possibilities of using EER in primary school practice, we must say that the use of e-learning resources as an element of learning has its advantages and disadvantages. The EER we reviewed earlier, namely Pear Deck, Kahoot !, Mentimeter, QR Code Scanner and Generator, reduce the cost of producing and distributing learning materials, provide easy and quick access and immediate feedback during lessons.

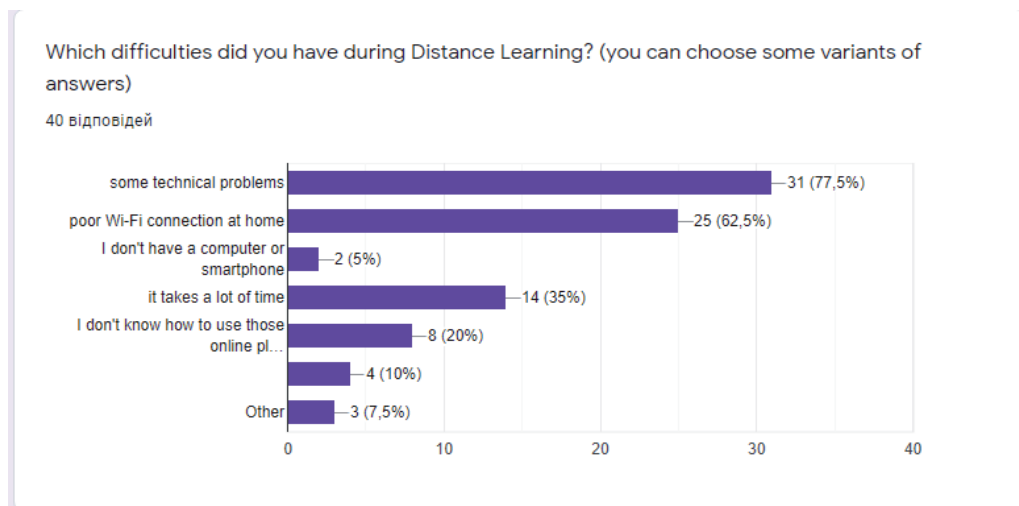


Diagram 2. Difficulties students had during distance learning and the use of EER

The use of means of quick interaction between teacher and students in the classroom today is necessary, because this process makes the student's independent work more intense, saves time, and facilitates the process of assessment and analysis of knowledge acquisition.

The whole process of working with these resources is accompanied by the formation of a digital competence and digital culture of junior high school students; the anonymity of answers during discussions, testing, surveys or quiz in front of classmates increases confidence and reduces stress. However, their use requires an appropriate technological infrastructure, which may be inaccessible sometimes (computer, smartphone, Internet connection, etc), especially in small rural schools, which there are many in Ukraine.

CONCLUSIONS AND PROSPECTS OF FURTHER RESEARCH

From the above we can conclude that the level of modern education must meet the requirements of the society, because the level of potential of Ukraine in all its spheres depends on the extent to which the current generation of students will develop digital competence. Today, the introduction of digital technologies in the daily life of the society is inevitable, and therefore, has become one of the priorities of public policy, including education sector.

At present, we can see how Ukraine is confidently moving in reforming the education system within the New Ukrainian School, which is based on the introduction of new approaches to teaching and educating students, creating a modern and relevant educational space, combining traditional and innovative learning, implementing in the educational process of radically new means of teaching and education. These tools are based on the use of information and communication technologies and provide for the inevitable formation of competencies of the personality of the junior student, among

which one of the priorities is the digital competence of the student of primary school and later school leaver. The latest technologies globally affect the forms, approaches, methods and means of teaching, but their rapid development requires the simultaneous development of methods of their application in the educational process of general secondary education, including primary school. Today there is a great contradiction between the wide range of possibilities of open EER and the ways of their introduction in online and offline education.

Nowadays, the problem of using gadgets and various technical devices in the educational process is extremely relevant, and its study is crucial and demands deeper analysis. Definitely, it is impossible to consider the problem of digitalization and modernization of education without changing the activities of the teacher, because the presentation of factual material is not enough today, the teacher from the "giver" of knowledge changes to a facilitator, mentor or tutor, who shows how to get certain information. To achieve this goal, first of all, the education system needs to modernize the methods of teaching in primary education by modern EER and provide teacher training at the state level, and not rely only on self-education of active educators.

REFERENCES

- [1] Atkins, D. E. (2007). *A review of the open educational resources (OER) movement: achievements, challenges, and new opportunities*. Menlo Park: The William and Flora Hewlett Foundation.
- [2] Blyznyuk T. (2018). Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences*.
- [3] Blyznyuk T., Slyusarchuk T. (2019). Formation of digital competence of primary school children. Ivano-Frankivsk.
- [4] Gurevych R. S., Kademiia M. Yu. & Koziar M. M. (2012). *Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v profesiinii osviti*. Lviv: Spolom.
- [5] Littlejohn Allison, Hood Nina. (2017). How educators build knowledge and expand their practice: The case of open education resources. *British journal of educational technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.12438>
- [6] New School – Ministry of Education and Science of Ukraine. – Available at: mon.gov.ua/Новини%202016/08/21/2016-08-17-3
- [7] Proshkin V. (2017). Osvitni veb-resursy v profesiyni pidtivitytsi maibutnikh uchytrliv. *Osvitologichnyi dyskurs*. ISSN Online: 2312-5829
- [8] Seibert Heather, Miles Rachel, & Geuther Christina. (2019). Navigating 21st-Century Digital Scholarship: Open Educational Resources (OERs), Creative Commons, Copyright, and Library Vendor Licenses, *The Serials Librarian.*, 76:1-4, P. 103-109, DOI: 10.1080/0361526X.2019.1589893
- [9] Shyshkina M. (2016). Formuvannia khmaroorientovanogo seredovyscha navchannia matematychnykh dystsyplin na bazi SAGEMATHCLOUD. *Informatsijni tekhnologii v osviti*. Available at: <http://ite.kspu.edu/home> DOI: 10.14308/ite000578

-
- [10] Tkachuk G. (2011). *Metodyka vykorystannia osvitnikh veb-resursiv u protsesi pidgotovky maibutnikh uchyteliv informatyky*. Monigrafia. Uman. "Sochinskyi".
- [11] UNESCO and Commonwealth of Learning. *A basic Guide to open educational resources* (2011, 2015). Available at: <https://cutt.ly/pyXY8X>

ОЛЕСЯ ВЛАСІЙ⁴⁶
ОЛЬГА ДУДКА⁴⁷

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ⁴⁸

WAYS OF FORMING INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATIONAL PROCESS PARTICIPANTS

У статті проаналізовано суть компетентнісного підходу до навчання в сучасній освіті, а також взаємозв'язок ключових та предметних компетентностей. Звернено увагу на необхідність формування інформаційно-цифрової компетентності в усіх учасників освітнього процесу, що сприяє підвищенню рівня результативності їх професійної і суспільної діяльності. Відзначено, що для успішної реалізації різноманітних форм навчання в сучасному навчальному закладі необхідне ефективне і динамічне інформаційно-освітнє середовище, внаслідок чого актуальною постає проблема забезпечення освітньо-наукового простору необхідними ресурсами. Розглянуто можливості організації інформаційно-освітнього середовища навчального закладу на основі хмарної

⁴⁶ Кандидат технічних наук, доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Україна. ORCID: 0000-0001-7310-9611. olesia_vlasii@comp-sc.if.ua

⁴⁷ Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Україна. ORCID: 0000-0002-1529-8204. olga_dudka@comp-sc.if.ua

⁴⁸ Власій О., Дудка О. Шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету: Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». 2019. С.383-397.
<http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/205/pdf#.XhziVsj7TIU>

орієнтованих технологій, виокремлено можливі сфери їх застосування в різних напрямках діяльності навчального закладу. Одним із шляхів вирішення проблеми наповнення інформаційно-освітнього простору запропоновано створення електронних освітніх ресурсів та впровадження їх у навчальний процес. Висвітлено досвід факультету математики та інформатики ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” впровадження *G Suite for Education*, що надає широкі можливості для інноваційності організації освітнього процесу загалом та для створення електронних освітніх ресурсів, зокрема. Наголошується, що залучення до процесу розробки та апробації електронних освітніх ресурсів на протязі навчання дає можливість студентам відчувати себе активними суб’єктами навчальної діяльності і бути відповідальними за результат цієї діяльності. Розглянуто електронні освітні ресурси, розроблені викладачами та студентами в рамках виконання проектних, залікових, екзаменаційних, курсових та магістерських робіт, а також в рамках проведення науково-педагогічних досліджень, які пройшли апробацію та впроваджені в освітній процес. Визначено перспективи подальшої експериментальної роботи.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність; хмаро орієнтована система навчання; інформаційно-освітнє середовище; учасники освітнього процесу; електронні освітні ресурси

Актуальність проблеми.

У зв’язку з широким впровадженням цифрових технологій в усі сфери діяльності людини формування цифрових навичок вважається необхідним у XXI столітті [19]. Це зумовлює необхідність модернізації сучасної освіти [4], що, в свою чергу, спричинило те, що інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) є однією з ключових компетентностей нової української школи [7]. Поруч з тим, впровадження цифрових технологій в освітній процес зумовлює потребу створення та ефективного функціонування інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, яке забезпечує сприятливі умови для формування ІЦК всіх учасників освітнього процесу [16].

Сьогодні в освіті спостерігається зміщення акцентів від «ІКТ в освіті» до нової парадигми «освіта у хмаро орієнтованому навчальному середовищі» [17]. Хмаро орієнтовані системи навчання дають можливість створення інформаційно-освітнього середовища та навчально-методичного простору в закладах освіти, в результаті чого відбувається трансформація особистого інформаційного простору учасників освітнього процесу і інформаційно-освітнього простору навчального закладу в мережевий освітній простір [1], [3], [16]. Зауважимо, що принципово нові способи моніторингу і оцінювання навчальної діяльності, а також активності учасників освітнього процесу має

пакет сервісів G Suite for Education, який пропонується навчальним закладам безкоштовно [2].

Аналіз наукових досліджень. Все більше появляється наукових досліджень в напрямку аналізу компетентнісного підходу до навчання як загалом, так і до вивчення окремих дисциплін зокрема. Проблему компетентнісного підходу до навчання загалом висвітлено, зокрема, у працях Пометун О., Рудь М., Овсієнко Л., Паламар С. та ін. Проблеми формування цифрової компетентності учнів та майбутніх вчителів інформатики присвячено ряд робіт В.Ю. Бикова, О.П. Буйницької, М.І. Жалдака, А.Б. Кочаряна, Н.В. Морзе, Є.М. Смірнова-Трибульська, О.М. Спірін, Ю.В. Триус та ін.

Метою даного дослідження є визначення шляхів формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу, можливостей реалізації компетентнісного підходу до навчання під час вивчення інформатики та аналіз можливостей використання хмарних технологій для розробки електронних освітніх ресурсів.

Сутність компетентнісного підходу до навчання в сучасній освіті

Одними з основних чинників забезпечення якості освіти, які закладені у новій українській школі, є впровадження методики особистісного та компетентнісно-орієнтованого навчання. Новий зміст освіти базується на формуванні компетентностей, необхідних для розвитку творчої особистості та її успішної самореалізації в суспільстві. В Законі України «Про освіту» зазначається: «Компетентність - динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [4].

Таким чином, зміст сучасної освіти трансформується із необхідності накопичення теоретичних знань та вмінь і навичок їх застосування на практиці переважно в типових ситуаціях в необхідність формування уміння діяти у проблемних ситуаціях, часто в умовах неповної визначеності та динамічної гнучкості постановки завдань.

Державні стандарти і навчальні програми повинні забезпечувати «формування особистості, яка усвідомлює свою належність до українського народу, європейської цивілізації, орієнтується в реаліях і перспективах соціокультурної динаміки, підготовлена до життя в постійно змінюваному, конкурентному, взаємозалежному світі». У них повинні бути закладені найновіші досягнення науки, технологій, педагогічної думки, новий освітній зміст [4]. Тільки за умови, що навчально-виховний процес в навчальному закладі буде «спрямовано на розвиток активності, самостійності, творчих здібностей кожного школяра, оскільки суспільство потребує особистостей, здатних свідомо діяти, приймати власні рішення, швидко адаптуватися до змін» можна реалізувати завдання, зазначені в освітніх стандартах [15].

Компетентнісний підхід на перше місце ставить не поінформованість учня/студента, а вміння на основі набутих знань вирішувати проблеми, що виникають у різних ситуаціях. Специфіка даного навчання полягає в тому, щоб засвоювалися не готові знання, кимось запропоновані, а здобуті самими учнями/студентами.

У сучасних українських державних освітніх стандартах компетентність – це інтегрована здатність особистості, що охоплює знання, уміння, навички, досвід, цінності та ставлення, які можуть цілісно реалізуватися на практиці. На нашу думку, суть компетентнісного підходу до навчання та виховання можна зобразити структурною схемою, яка показана на рис. 1, а його роль у формуванні цифрової компетентності – на рис. 2.



Рис. 1. Структурна схема компетентнісного підходу

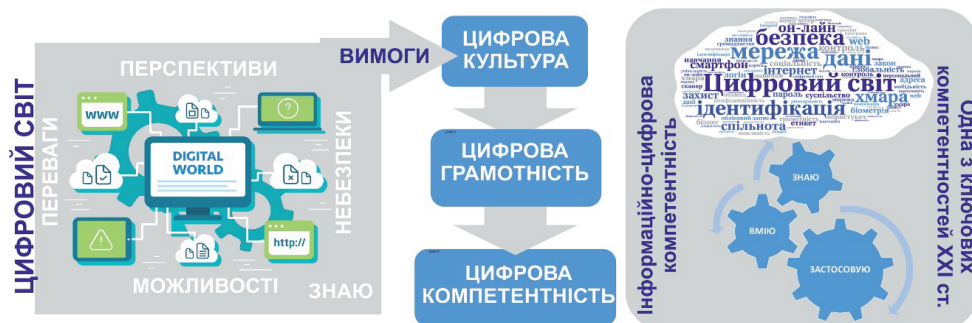


Рис. 2. Роль та місце цифрової компетентності в сучасному світі

У методичному пораднику для вчителя Нової української школи в 2017 р. було сформульовано вісім ключових компетентностей, які повинні формуватися на всіх етапах навчання в середньому навчальному закладі незалежно від предмета чи курсу, які були у 2018 році уточнені наступним чином: спілкування державною мовою, спілкування іноземною мовою, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна та громадянська компетентність, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя.

Ці компетентності тісно взаємопов'язані з ключовими компетентностями, необхідними для навчання впродовж життя, оновлена редакція яких була схвалена у січні 2018 року Європейським Парламентом та Радою ЄС. Зауважимо, що перелік компетентностей, які необхідно формувати під час навчання у вищих навчальних закладах, знаходяться на стадії розробки. Однак, очевидно, вони повинні бути логічним розширенням ключових компетентностей, сформованих за час навчання у середніх навчальних закладах.

Очевидно, що формування ключових компетентностей базується на формуванні предметних компетентностей та міжпредметних компетентностей, які формуються в межах вивчення однієї дисципліни чи на основі інтегрованого зв'язку між дисциплінами відповідно. Однак, перехід на компетентнісні засади поки не належним чином відображено у дидактичному і методичному забезпеченні навчання, де все ще домінує знаннява компонента. Значимо, що стандарт 2011 року переважно орієнтував освітян на формування в учнів предметних компетентностей, тоді як новостворювані нормативи націлені на досягнення й ключових. Базовим для формування міжпредметної компетентності є реалізація міжпредметних зв'язків, які бувають горизонтальні та вертикальні. Горизонтальні міжпредметні зв'язки здійснюються тоді, коли інтегровані предмети вивчаються відірвано в часі. Очевидним є те, що ключові компетентності формуються не тільки на уроках, а кожен мить перебування учасника освітнього процесу в навчальному закладі (рис. 3).



Рис. 3. Комплексна реалізація компетентнісного підходу

Таким чином, компетентнісний підхід є методологічним підґрунтям нової парадигми, що формується в системі вищої освіти України та світу. Це система принципів, технологій, методів, прийомів, засобів, форм навчання, виховання і розвитку майбутнього фахівця, спрямована на вироблення в нього ключових і предметних компетентностей та гарантує високий рівень і результативність у професійній і суспільній діяльності [15].

Особливості формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу.

а) Зміст інформаційно-цифрової компетентності

Згідно зі «Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні» (від 15 травня 2013 р. № 386-р), реалізація якої розрахована до 2020 року, розвиток інформаційного суспільства є одним із національних пріоритетів. При цьому зазначається, що «інформаційно-комунікаційні технології є необхідним інструментом соціально-економічного прогресу, одним з основних чинників інноваційного розвитку економіки».

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), безсумнівно, можуть сприяти вдосконаленню шляхів формування компетентностей особистості, яка живе в інформаційному суспільстві. Тому не дарма ІЦК визначена як одна з ключових компетентностей НУШ.

Однак поруч із необхідністю формувати таку компетентність у школярів нової української школи, постає необхідність формування такої компетентності у всіх учасників освітнього процесу. Адже технічний прогрес, який набуває небачених обертів, часто стає причиною так званого цифрового розриву між поколіннями, а іноді йде мова про такий розрив вже в межах одного покоління. Тому гострою стає проблема пошуку шляхів формування ІЦК у всіх учасників освітнього процесу.

Розглянемо детальніше суть ІЦК, яка за кілька останніх років зазнавала різних модифікацій як в назві, так і в тлумаченні. Однак, суть залишається та сама.

ІЦК передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, роботу з базами даних, здобуття навичок безпеки в Інтернеті та кібербезпеці, розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність) тощо.

У науковому проєкті *The European Digital Competence Framework for Citizens*¹ (відомого також як *DigComp*) визначено основну термінологію, концептуальні моделі та шляхи формування цифрової компетентності громадян (<https://bit.ly/2HCxHnb>).

Вважаємо за доцільне звернути увагу на складові інформаційно-комунікаційної компетентності, визначені в [5]:

- технологічна компетентність,
- дослідницька компетентність,
- модельна компетентність,
- методологічна компетентність,
- алгоритмічна компетентність.

Технологічна складова передбачає володіння сучасними засобами ІКТ (пристроями і пакетами «залізом» і «софтом») для розв'язування поточних задач у інформаційному суспільстві.

Алгоритмічна складова передбачає володіння базовими поняттями теорії алгоритмів, базовими алгоритмами і сучасними засобами конструювання алгоритмів; усвідомлення комп'ютера як універсального виконавця алгоритмів і як універсального засобу конструювання алгоритмів; опанування сучасними

системами розробки програмного забезпечення, у тому числі візуального, алгоритмічного.

Модельна складова передбачає володіння базовими поняттями теорії моделей, поняттями комп'ютерного моделювання, усвідомлення комп'ютера як універсального засобу інформаційного моделювання; опанування професійними пакетами комп'ютерного моделювання для різних освітніх галузей та навчальних предметів.

Дослідницька складова передбачає володіння засобами ІКТ та методами застосувань і наукових досліджень у різних галузях знань; усвідомлення комп'ютера як універсального технічного засобу автоматизації навчальних досліджень; опанування автоматизації навчальних досліджень загального призначення та за профілем навчання.

Методологічна компетентність охоплює необмежені можливості і можливі обмеження застосування засобів ІКТ для розв'язування соціально й індивідуально значимих задач сьогодні й у майбутньому; усвідомлення комп'ютера як основи інтелектуального технологічного оточення; методологічні, технологічні, етичні обмеження застосувань ІКТ.

б) Сучасний ВНЗ як середовище формування інформаційно-цифрової компетентності

Одним із пріоритетних напрямів, визначених Національною доктриною розвитку освіти, є впровадження сучасних цифрових технологій в освітній процес, що забезпечить підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Згідно зі «Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні» (від 15 травня 2013 р. № 386-р), реалізація якої розрахована до 2020 року, розвиток інформаційного суспільства є одним із національних пріоритетів. При цьому зазначається, що інформаційно-комунікаційні технології є «необхідним інструментом соціально-економічного прогресу, одним з основних чинників інноваційного розвитку економіки».

Поєднання сучасних ІКТ та різних форм навчання має значний дидактичний потенціал, який успішно реалізується у навчальних закладах більшості розвинутих країн світу. Результати застосування міжнародного досвіду засвідчують: цифрові технології стали рушійною силою соціально-економічного розвитку, відновлення економіки багатьох держав світу та визначають основу сталого розвитку в майбутньому. Тому завданням системи вищої освіти України є підготовка освіченої, творчої, конкурентоспроможної на сучасному ринку праці особистості (Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року № 1556-VII).

Проте варто зауважити, що наявність комп'ютерної техніки в навчальних закладах є необхідною, але недостатньою умовою її широкого й ефективного використання. А тому однією з найактуальніших проблем сучасної освіти є інтеграція освітнього мультимедійного матеріалу в навчальний процес. Тому важливими є питання пошуку таких новітніх форм, методів та засобів організації навчання із використанням сучасних ІКТ, які б ґрунтувалися на активній взаємодії

як учнів/студентів між собою, так і педагогів та учнів/студентів, та можливість педагогам реалізувати власні творчі задуми.

У сучасних умовах реформування освіти України актуалізується проблема вивчення та впровадження провідного світового досвіду з використання новітніх педагогічних технологій у підготовці майбутніх фахівців. Зокрема, впровадження ІКТ в освітній процес зумовило появу нових педагогічних технологій: дистанційне навчання, електронне навчання, всепроникаюче навчання, мобільне навчання, «перевернуте» навчання, навчання із залученням інтерактивних методик, навчання за технологією тренінгу та ін. Для їх використання необхідними є: наявність у навчальному закладі високошвидкісного Інтернету, високий рівень ІЦК усіх учасників освітнього процесу, технічне забезпечення навчального процесу та ін. Тому практичні можливості та ефективність окреслених вище методик у чистому вигляді практично не використовуються.

Для успішної реалізації різноманітних форм навчання в сучасному навчальному закладі необхідне ефективне і динамічне інформаційно-освітнє середовище, яке повинно забезпечити активну взаємодію між учасниками освітнього процесу. Гнучкість та відкритий зв'язок з процесом навчання в будь-який час може забезпечити он-лайн середовище, організоване на основі хмарних технологій, які дають можливість використання прикладних програм без установки і доступу до особистих файлів з будь-якого пристрою, який підключений до Інтернет мережі [3].

Загальні тенденції формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища характеризують наступні риси [16]:

- розвиток персоніфікованих навчальних середовищ;
- значне пом'якшення або й зняття обмежень щодо доступу з будь-якого пристрою, в будь-якому місці і у будь-який час;
- удосконалення сервісів колективної роботи (відеоконференцзв'язку, доступу до спільного контенту);
- розвиток сервісно-орієнтованого підходу, збільшення кількості хмаро орієнтованих сервісів;
- запровадження уніфікованої ІКТ інфраструктури закладу освіти;
- використання як корпоративних, так і загальнодоступних ресурсів, інтеграція і оркестрування сервісів;
- розвиток гібридних сервісних моделей;
- поширення підходу «великих даних» при проектуванні педагогічних ІКТ систем;
- зростання вимог до сумісності, надійності, безпеки та ін.;
- скорочення витрат на ліцензування і підтримування.

У даний час широкої популярності отримали хмаро орієнтовані системи навчання, які передбачають взаємодію учасників у реальному часі, засоби організації спільної роботи, персоніфікований доступ студента і викладача до спільного навчального простору, електронних ресурсів, програмного

забезпечення, високоякісних засобів зв'язку, наприклад, Canvas, Google Classroom та інші). На рис. 4 зображено модель хмаро орієнтованої системи навчання [16].

Наведемо наступні переваги використання хмарних технологій [16]:

- спрощення процесів встановлення, підтримки та ліцензійного обслуговування програмного забезпечення;
- гнучкість у використанні різних типів програмного забезпечення;
- можливість багатоканального поповнення колекцій навчальних ресурсів та організації масового відкритого доступу;
- здешевлення обладнання;
- спрощення організації процесів громіздких розрахунків та підтримка великих масивів даних;
- мобільність навчання.

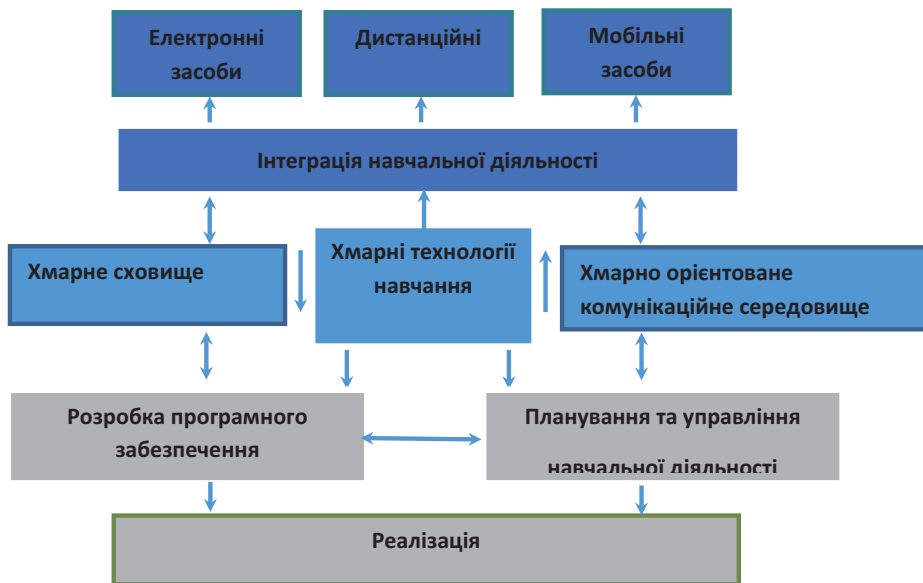


Рис. 4. Модель хмаро орієнтованої системи навчання.

Можна припустити, що і в подальшому розвиток комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання буде відбуватися в напрямі вдосконалення моделей знання, що закладено в їх основу. Ці засоби набуватимуть інтелектуалізації, все більшою мірою наблизатимуться до моделювання цілісних фрагментів освітнього простору та окремих типів навчальної взаємодії. У зв'язку з цим можна виявити важливу тенденцію – зростання ролі ЦК всіх учасників освітнього процесу для успішного розвитку та впровадження нових технологій навчання.

Досвід ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” з формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу.

Компетентнісний підхід до навчання ставить не тільки нові цілі перед учнями та студентами, але й, насамперед, нові вимоги перед педагогами та адміністрацією навчальних закладів, які повинні модифікувати та вдосконалювати прийоми та засоби навчання та управління у зв'язку з новими вимогами інформаційного суспільства. На нашу думку, ключовим тут знову ж таки стає компетентнісний підхід, тобто не тільки розробка теоретичних положень, правил та рекомендацій до організації освітнього процесу, а й застосування нових методик у реальному «живому» процесі.

ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” має великий досвід у цьому напрямку (рис. 5):

- адміністративна складова: запровадження внутрішнього електронного документообігу на основі хмарних технологій (DropBox, Google Drive, MEGA);
- організаційна складова: комунікаційні технології Viber, Telegram, WhatsApp, Skype запроваджуються для електронного голосування та опитування, проведення дистанційних нарад; для організації навчальної діяльності використовується корпоративний пакет сервісів G Suite for Education, а також система керування навчанням Moodle;
- методична складова: розробка та впровадження в освітній процес закладу електронних освітніх ресурсів для вищих навчальних закладів,
- навчальна складова: розробка та апробація електронних освітніх ресурсів для середніх навчальних закладів;
- виховна складова: розробка та апробація виховних заходів із залученням сучасних цифрових технологій, зокрема он-лайн технологій.



Рис. 5. Цифрові засоби формування ІЦК

Принципово нові способи моніторингу і оцінювання навчальної діяльності, а також активності учасника освітнього процесу надає пакет освітніх сервісів G Suite for Education, що використовується в ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» на факультеті математики та інформатики (домен comp-sc.if.ua) [2]. В таких системах можна відстежувати процес виконання завдань, оцінюючи, як зростає компетентність щодо виконання тих чи інших завдань, чи відбувається корекція дій учня/студента згідно запропонованих зауважень. Всі наявні і проміжні результати, а також, при необхідності, бали або відмітки щодо їх виконання можна переглянути і перевірити. Зокрема, коли і скільки разів учень/студент звертався до ЕОР чи певного програмного забезпечення, яким з них надавав перевагу, які результати отримав і за який час тощо. Зрештою, все це дає можливість оцінювати активність студента стосовно використання того чи іншого електронного ресурсу. Даний показник є додатковим свідченням на користь якості і результативності впровадження електронного ресурсу, привабливості і дидактичної значущості його для користувача (рис. 6).



Рис. 6. Можливості G Suite for Education для організації освітнього середовища

Згідно з законодавчою базою, електронні освітні ресурси – це навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективного організації освітнього процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [14]. ЕОР відображають змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища як закритого так і відкритого типу, утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для використання учасниками освітнього процесу з метою підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного

забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем [6].

До хмаро орієнтованих систем проектування ЕОР відносяться хмарні сервіси для розроблення сайтів, дистанційних навчальних курсів, спеціалізоване програмне забезпечення для здійснення математичних операцій, конструювання, проектування, вимірювання, розв'язання задач та ін.

Особливість інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних обчислень полягає у створенні умов для ширшого доступу до різних типів електронних освітніх ресурсів. Завдяки цьому зростає можливість вибору навчальних ресурсів і налаштування на потреби тих, хто вчиться. Це створює умови для того, щоби задовольнити навчальні потреби більш широкого контингенту користувачів, які можуть мати різноманітні вимоги щодо темпу і рівня підготовки, індивідуальних стилів мислення і уподобань, способів опрацювання матеріалу, функціональних обмежень тощо. Проектування ЕОР, що постають елементами змістовного наповнення середовища, можна розглядати до певної міри незалежно від системних засобів і ресурсів їх подання і постачання, що також знаходяться «у хмарі». Тобто забезпечення системних засобів мережного налаштування, як і проектування самого наповнення, його кількісного і якісного складу постають до певної міри як окремі завдання, окремі етапи цієї діяльності. Тому питання обґрунтування шляхів добору і класифікації необхідних ЕОР, забезпечення належного рівня їх якості відіграють більш важливу роль [6].

У зв'язку з цим, на перший план висуваються проблеми забезпечення наповнення освітньо-наукового простору необхідними ресурсами, такими як електронні книги, бібліотеки, освітні портали, ресурси інформаційно-комунікаційних мереж, систем дистанційного навчання, та підвищення якості цих ресурсів.

Із розвитком хмарних обчислень доступність та функціональність ЕОР значно зростають. Завдяки тому, що розробники освітнього сервісу можуть сконцентрувати свою увагу на педагогічній складовій, залишивши поза увагою деякі технічні аспекти реалізації ІКТ інфраструктури, які підтримуються компаніями-постачальниками ІКТ сервісів завдяки механізму аутсорсингу, створюються умови для формування більш ефективних засобів [1].

ЕОР для середніх навчальних закладів розробляються студентами технічних та педагогічних спеціальностей факультету математики та інформатики (наприклад, «Середня освіта (Інформатика)», «Комп'ютерні науки») в рамках виконання проектних, залікових, екзаменаційних, курсових та магістерських робіт, а також в рамках проведення науково-педагогічних досліджень з теми «Інноваційні методи навчання математики та інформатики» / *Innovation Technology of Learning Mathematics and Informatics* (Державний реєстраційний номер: 0118U100481).

Розглянемо деякі ЕОР, розроблені в рамках виконання магістерських досліджень під керівництвом авторів статті, апробовані та впроваджені в освітній процес. Електронний освітній ресурс «Вивчаємо Scratch разом» присвячений підтримці навчання програмуванню на мові Scratch (<https://bit.ly/2WzWlza>).

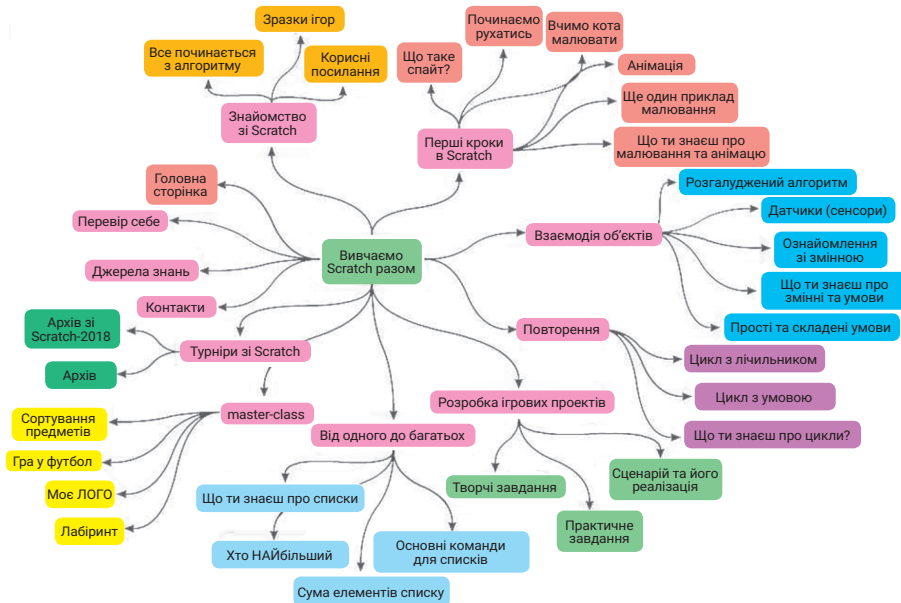


Рис. 7. Ментальна карта ЕОР «Вивчаємо Scratch разом»

На ресурсі представлено навчальний матеріал із практичними завданнями різного рівня складності та можливістю тестового самоконтролю знань; методична підтримка роботи вчителів інформатики та керівників гуртків; висвітлення подій, пов'язаних із вивченням програмування на Scratch; розміщення прикладів реалізації кращих ігрових проєктів. Робота над наповненням та модернізацією ресурсу постійно триває. Ментальна карта ресурсу зображена на рис. 7. Розробку апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», а також у Івано-Франківський обласний державний центр науково-технічної творчості учнів в 2016-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» розроблено з метою методичної підтримки дистанційного вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» для майбутніх вчителів/викладачів і тих, хто безпосередньо працює в освіті (<https://sites.google.com/view/sit-2017>). Основна мета цього ЕОР – допомогти учасникам ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчально-виховному процесі школи, забезпечити професійне вдосконалення інформаційно-цифрової компетентності як важливої складової

розвитку інноваційної особистості та мотивувати до подальшого саморозвитку в даному напрямі. В ЕОР передбачено: календарне планування курсу; методичні матеріали для вивчення тем; електронне тестування для самоперевірки знань; виконання практичних завдань і прикріплення їх для перевірки, використання онлайн дошки для консультування та обговорення проблемних питань; електронний журнал. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” для магістрів різних спеціальностей в 2017-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Освіта для всіх» призначений для допомоги батькам, діти яких потребують особливих освітніх потреб та навчаються на інклюзивній формі навчання, а також для методичного супроводу асистентів вчителів (<http://bit.ly/2Wwehe4>) Основна мета – узагальнити та систематизувати матеріали для інтеграції дітей та молоді з особливими потребами в сучасне інформаційне суспільство, надати практичну допомогу батькам та асистентам вчителів. Ресурс містить загальні поняття, рекомендації, посилання на тренінги, міні-уроки, проекти, веб-квест, електронне тестування. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в 2018-2019 н.рр. Розробники цього ЕОР, студентки спеціальності «Середня освіта (Інформатика)», стали призерами Всеукраїнського конкурсу наукових робіт в галузі «Інклюзивна освіта» у 2018-2019 н.р.

Електронний освітній ресурс «Громадянська відповідальність» призначений для методичної підтримки роботи вчителя інформатики при реалізації наскрізної змістової лінії «Громадянська відповідальність» (<http://bit.ly/2WEuvC1>). Основна мета – узагальнити та систематизувати завдання, що дозволить реалізувати змістову лінію «Громадянська відповідальність» на уроках інформатики, надати практичну допомогу вчителям у плануванні уроків. Ресурс містить загальні поняття, рекомендації, завдання, проекти, веб-квест, а також розробку проекту «Навчаємо демократії» із використанням ІКТ. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ОЗНЗ "Бібрська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів імені Уляни Кравченко" в 2018-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Підприємливість та фінансова грамотність» призначений для методичної підтримки і реалізації Змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроках інформатики, розроблений для майбутніх вчителів/викладачів і тих, хто безпосередньо працює в освіті (<https://bit.ly/2WGZmca>). Основна мета – допомогти вчителю ефективно реалізувати змістову лінію «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроках інформатики в середній школі, а також розвивати фінансову грамотність в учнів початкової школи. В розробці передбачено: методичні матеріали, електронне тестування для самоперевірки знань, словничок. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес в Івано-Франківській ЗОШ І-ІІІ ст. № 18, в Угринівській ШОШ І-ІІ ст. у 2017-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «В гостях у Мовного Чистуна» призначений для формування інформаційно-цифрової та мовної компетентності (<http://bit.ly/2R3if7R>). Цей ігровий інформаційно-навчальний ресурс для підвищення зацікавленості вивченням української мови представлений у вигляді системи ігрових он-лайн завдань та додаткових інформаційних ресурсів для самоосвіти, а також веб-квестів двох рівнів складності для проведення освітніх заходів з популяризації вивчення української мови. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», в діяльності «Університету обдарованої дитини» при Науковому парку «Прикарпатський університет», а також у Делятинському лицейі №3 в 2018-2019 н.р. Ментальна карта ресурсу зображена на рис. 8.

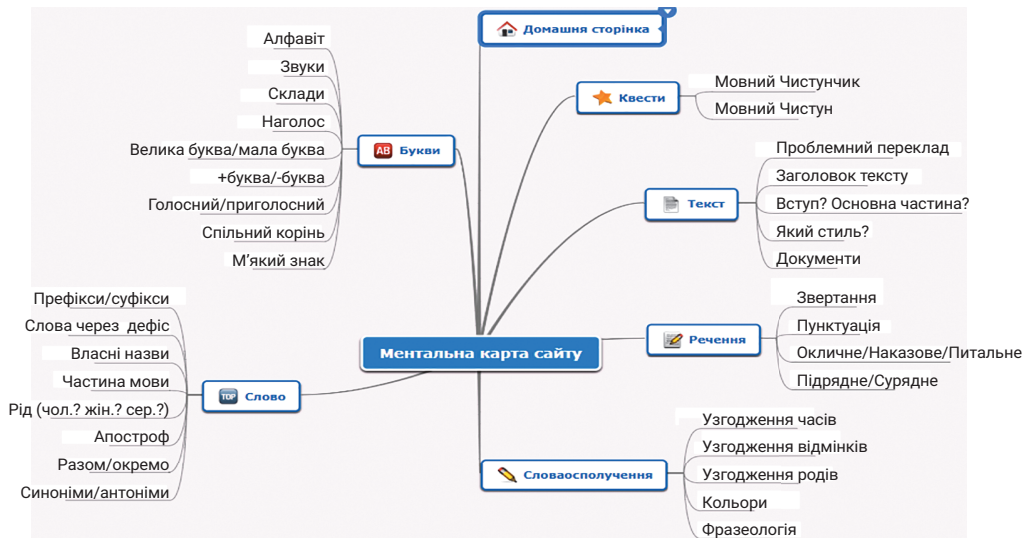


Рис. 8. Ментальна карта ЕОР «В гостях у Мовного Чистуна»

Електронний освітній ресурс «Комп'ютерні мудрульки» призначений для формування та розвитку логічного мислення дітей та дорослих (<http://bit.ly/2XCMoNI>). Веб-квест, який складається із логічних завдань різних видів та рівнів складності має на меті формування вміння логічно мислити, самостійно здобувати знання та застосовувати набуті знання при розв'язанні інтерактивних логічних вправ; розвивати інтелект, увагу, логічне мислення, пам'ять, пізнавальну самостійність, уміння порівнювати, аналізувати, класифікувати, робити логічний підсумок міркувань за аналогією; виховувати звичку до систематичної розумової праці, уміння сконцентруватися, дисципліну. Завдання веб-квесту: розвиток в учасників навичок пізнавальної та дослідницької діяльності; підвищення рівня володіння інформаційно-комунікативними технологіями. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені

Василя Стефаника», в діяльності «Університету обдарованої дитини» при Науковому парку «Прикарпатський університет» в 2018-2019 н.р.

Електронний освітній ресурс «Святкуємо День числа Пі» призначений для формування вмінь застосовувати свої знання з математики та інформатики на практиці у нестандартних ситуаціях (<http://bit.ly/2Wv6uZb>). Ресурс призначений для проведення он-лайн конкурсів чи освітніх заходів присвячених святкуванню Дня числа Пі. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», та Івано-Франківському коледжі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в 2016-2018 н.р.

Варто зазначити, що досвід факультету математики та інформатики впровадження G Suite for Education був представлений авторами статті на Десятій міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти – 2019» та відзначений золотою медаллю. Учасники виставки виявили зацікавлення досвідом ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» з використання компетентнісного підходу до навчання, зокрема багатовимірністю його реалізації в навчальному процесі вищої школи.

Висновки. Завдяки залученню в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, можна створити сприятливі умови для формування інформаційно-цифрової компетентності як важливої складової розвитку інноваційної особистості усіх учасників освітнього процесу, що дає змогу учням/студентам відчувати себе активними суб'єктами навчальної діяльності і бути відповідальними за результат цієї діяльності. Проведене дослідження, на наш погляд, свідчить як про неоднозначність і багатовимірність трактування компетентнісного підходу, так і про багатовимірність його реалізації в навчальному процесі як середньої, так і вищої школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. Інформаційні технології в освіті. 2011. № 10. С. 8–23.
- [2] Власій О.О., Дудка О.М., Кульчицька Н.В. Роль хмарних технологій в організації змішаного навчання // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. № 19 (26) С.117-122. URL: <http://bit.ly/2wKLLtit>
- [3] Гісь І. Хмарні технології як засіб формування інноваційного освітнього середовища: методичні рекомендації. Луцьк, 2016. 56 с.
- [4] Закон України «Про освіту» (від 05.09.2017). URL: <https://bit.ly/2BBxM8z>
- [5] Компетентнісний підхід на уроках інформатики. Укл. Кошарук О.О. Журнал «Інформатика в школі». № 12 (96). 2016. URL: <https://bit.ly/2A6EDX3>

- [6] Коневщинська О.Е. Електронні освітні ресурси у межах інформаційного забезпечення діяльності ресурсних центрів дистанційної освіти // Інформаційні технології і засоби навчання, 2014, Том 43, № 5. URL: <https://bit.ly/2TPm29u>
- [7] Концепція Нової української школи. URL: <https://bit.ly/2WFAgz8>
- [8] Морзе Н. Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/download/164/241>
- [9] Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загально-освітнього навчального закладу : монографія / С. Г. Литвинова. Київ. : ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
- [10] Овсієнко Л. (2017) Компетентнісний підхід до навчання : теоретичний аналіз // Педагогічний процес: теорія і практика (Серія: Педагогіка). №2(57). 82-87.
- [11] Паламар С. (2018) Компетентнісний підхід як методологічний орієнтир модернізації сучасної освіти. // Освітологічний дискурс, 2018. № 1-2 (20-21).
- [12] Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загально-освітнього навчального закладу : монографія / С. Г. Литвинова. Київ. : ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
- [13] Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. Рідна школа. 2005. №1. С. 65-69.
- [14] Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ МОН України від 01.10.2012 № 1060. URL: <http://bit.ly/2XhoWsv>
- [15] Рудь М. Компетентнісний підхід в освіті. Вісник Львів. ун-ту. Серія: Педагогіка. 2006. Вип. 21, ч. 1. С. 73-82.
- [16] Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М.В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Вісник Черкаського університету. 2016. № 7. С. 8-16.
- [17] Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: монографія. Київ: УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
- [18] Ahmed, E. A., & Ahmed, H. A. (2018, December). A Proposed Model for Education System Using Cloud Computing. In 2018 3rd International Conference on Emerging Trends in Engineering, Sciences and Technology (ICEEST) (pp. 1-4). IEEE.
- [19] Helping Young Children Build 21st-Century Skills By David Ross. 2017. URL: <https://bit.ly/2XSKOHn>

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Bykov, V. Ju. (2011). Cloud computing technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT subdivisions of educational institutions and research

- institutions. Informacijni tekhnologhiji v osviti: Zb. nauk. pracj., (10), 8-23. [in Ukrainian].
- [2] Vlasii, O.O., Dudka, O.M., & Kuljchycjka N.V. (2017) The Role of Cloud Based Technologies in Realization of Blended Learning. Naukovyj chasopys NPU imeni M. P. Draghomanova. Serija #2. Komp'juterno-orijentovani systemy navchannja: Zb. nauk. pracj /Redrada. K.: NPU imeni M.P. Draghomanova. № 19 (26). 117-122. URL: <http://bit.ly/2wKLTit> [in Ukrainian].
- [3] Ghisj, I. (2016). Cloud technologies as a means of forming an innovative educational environment: methodical recommendations. Lucjk. 256. [in Ukrainian].
- [4] Zakon Ukrajinjy «Pro osvitu» (05.09.2017). URL: <https://bit.ly/2BBxM8z> [in Ukrainian].
- [5] Editor Kosharuk O.O. (2016) Competency approach in computer science classes. Computer science at school. № 12 (96). URL: <https://bit.ly/2A6EDX3> [in Ukrainian].
- [6] Konevshhynsjka O. E. (2014) Electronic Educational Resources Within Information Support of Distance Education Resource Center. Information Technologies and Learning Tools. T. 43, № 5. URL: <https://bit.ly/2TPm29u> [in Ukrainian].
- [7] Concept of the New Ukrainian School. URL: <https://bit.ly/2WFAgz8> [in Ukrainian].
- [8] Lytvynova, S. Gh. (2016) Designing a cloud-based learning environment for a general education institution. Kyjiv. : CP «Komprynt». 354. [in Ukrainian].
- [9] Ovsijenko L. (2017) Kompetentnisnyj pidkhd do navchannja : teoretychnyj analiz // Pedagoghichnyj proces: teorija i praktyka (Serija: Pedagoghika). №2(57). 82-87. [in Ukrainian].
- [10] Palamar S. (2018) Kompetentnisnyj pidkhd jak metodologhichnyj orijentyr modernizaciji suchasnoji osvity. // Osvitologhichnyj dyskurs, 2018. № 1-2 (20-21). [in Ukrainian].
- [11] Pometun, O. (2005) Competency approach - the most important benchmark for the development of modern education. Ridna shkola. №1. 65-69. [in Ukrainian].
- [12] Pro zatverdzhennja Polozhennja pro elektronni osvitni resursy : Nakaz MON Ukrajinjy (01.10.2012 № 1060). URL: <http://bit.ly/2XhoWsv> [in Ukrainian].
- [13] Rudj, M. (2006) Competency approach in education. Visnyk Ljviv. un-tu. Serija: Pedagoghika. 21(1). 73-82. [in Ukrainian].
- [14] Sadovyj, M.I., Tryfonova, O.M., & Khomutenko M.V. (2016) Methods of Forming Ideas about the Modern Scientific World in the Cloud-Oriented Learning Environment. Visnyk Cherkasjkogho universytetu. № 7. 8-16. [in Ukrainian].
- [15] Shyshkina M. P. (2015). Formuvannja i rozvytok khmaro orijentovanogho osvitnjo-naukovogho seredovyshha vyshhogho navchaljnogho zakladu: monoghrafija. Kyjiv: UkrINTEI. 256. [in Ukrainian].

- [16] Ahmed, E. A., & Ahmed, H. A. (2018). A Proposed Model for Education System Using Cloud Computing. In 2018 3rd International Conference on Emerging Trends in Engineering, Sciences and Technology (ICEEST) (pp. 1-4). IEEE. [in English].
- [17] David Ross. (2017) Helping Young Children Build 21st-Century Skills. URL: <https://bit.ly/2XSKOHn> [in English].

In the article, the meaning a competence approach to learning in modern education and relation of key and subject competencies are analyzed. The attention is concentrated in the importance of forming information and digital competence for all educational process participants, that contributes to improving the level of performance of their professional and social activities. It is established that an effective and dynamic informational and educational environment is necessary for the implementation of different forms of study in a modern educational institution. Based on this, a problem of providing educational and scientific space with the necessary resources is actual and important. The possibilities of organizing information and education environment of an educational institution based on cloud-oriented technologies are considered. The examples of their application in different directions of educational institution activity are given. One way of solving problem of forming the informational and educational space is proposed, that is developing digital education resources and their implementation in educational process. The experience of the Faculty of Mathematics and Computer Science of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University is described on the example of implementation of G Suite for Education that is a suite of tools designed to empower educators and students. G Suite for Education provides wide opportunities for innovation in organizing the educational process, in general, and in creating digital educational resources, in particular. It is noted that the involvement in the process of development and testing of digital educational resources during the study gives students an opportunity to feel themselves as active subjects of educational activity and to be responsible for the result of this activity. The digital educational resources developed by teachers and students during the study (implementation of project, credit, exam, course and master's papers), as well as during scientific and pedagogical researches, which have been approbated and implemented in the educational process, are considered. The prospects of further experimental work are determined.

Keywords: information and digital competence; cloud computing based e-learning system; digital education environment; educational process participants; digital educational resources.

Розділ III

МЕДІАОСВІТА ТА БЕЗПЕКА ПОВЕДІНКИ В ІНТЕРНЕТІ

ІННА ЧЕРВІНСЬКА⁴⁹**МЕДІАПРОСТІР ГІРСЬКОЇ ШКОЛИ:
ЗМІСТОВЕ НАПОВНЕННЯ ТА СОЦІОКУЛЬТУРНА
ТРАНСФОРМАЦІЯ⁵⁰**

The article emphasizes that media education is an indicator of sustainable development of regions and an attribute of globalization transformations, a factor of competitiveness of the economy, an indicator of culture, a level of quality education. The purpose of the publication is to describe the leading components of the media space, the disclosure of their role and significance in the formation of a holistic system of educational work of the modern mountain school

The key components of the media space are described, their role and significance in the formation of a holistic system of educational work of the modern mountain school is revealed. To solve the above problems, a set of methods has been used: theoretical: analysis and systematization of scientific literature to identify the nature and specificity of the formation and development of the media space of an educational institution, in particular its content content; terminological analysis and method of the operationalization of concepts for the disclosure of the conceptual-categorical apparatus. The author turns to addresses the problem of content content and structuring media space, defines its structural components as a complex subjective-objective system, which is under the influence of social reality. The leading components of the media space are described, their role and significance in the formation of a holistic system of educational work of the modern mountain school are revealed. On the basis of content analysis of scientific sources, the necessity of the development of media education and media literacy, the

⁴⁹ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Pedagogy of Primary Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. <http://orcid.org/0000-0003-0745-1413> ; inna.chervinska@pnu.edu.ua

⁵⁰ Червінська І.Б. Медіапростір гірської школи: змістове наповнення та соціокультурна трансформація. *Гірська школа Українських Карпат*. Наукове фахове видання з педагогічних наук 18 (2018). С.85-90. DOI: 10.15330/msuc.2018.18.90-94.

formation of media awareness, media competence and media culture of the individual in the environment of important and important communities for her according to her age and individual characteristics. The focus is on the fact that the specific property of the media space is that it is a structurally complex and dynamic system that expands with the development of society and the achievements of society. Accordingly, innovations in the socio-cultural sphere through changes in the system of values, social norms and ways of life in one way or another transform in the modern media space, determine the actual aspects of its activities.

Key words: *media space, structure, social system, media literacy, media education, media culture, qualitative education, socio-cultural space of educational institution.*

1. ВСТУП

Інформаційна революція та глобалізаційні процеси сьогодення зробили наше сприйняття світу значною мірою залежним від того, як його інтерпретують та подають різні медіа. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та системи мас-медіа потребує цілеспрямованої підготовки особистості до вмілого і безпечного користування ними.

Відповідно традиційні структури забезпечення соціальної суб'єкт-суб'єктної взаємодії стають учасниками соціально-комунікаційних процесів і таким чином сприяють формуванню єдиного медіапростору сучасності.

За результатами досліджень представників філософії (І. Александров, Д. Дюжев, В. Касьян, К. Райда), футурології (О. Тоффлер), культурології (В. Шейко), соціології (О. Асеева, Д. Белл) та педагогіки (Н. Максимовська, А. Рижанова, С. Пальчевський) приблизно з середини ХХ ст. людство вступило в якісно нову фазу розвитку, яка визначається як «інформаційне суспільство». Провідними цінностями цієї доби є інформація, засоби медіа, а як наслідок – нове знання. У цьому руслі успішно працюють українські науковці І. Гуриченко, Н. Духаніна, І. Сахневич, І. Чемерис, Н. Шубенко, О. Янишин.

Окрім цього, варто наголосити на недостатній кількості спеціальних досліджень з окресленої проблеми. У наукових розвідках і публікаціях вона висвітлюється фрагментарно або ж дослідники більш ґрунтовно зупиняються на вивченні її галузевої специфіки.

У вітчизняному та зарубіжному науковому дискурсі з урахуванням аспектів пропонованого дослідження для нас особливу зацікавленість складають наукові публікації Є. Гриценко, Л. Зазнобіної, Г. Онкович, Ю. Усова, О. Федорова, І. Челишевої та ін.

Метою публікації є опис провідних компонентів медіапростору, розкриття їх ролі та значення у формуванні цілісної системи навчально-виховної роботи сучасної гірської школи.

Ключовими завданнями є: за результатами проведеного контент-аналізу наукових джерел визначити провідні шляхи формування сучасного

медіапростору закладу освіти, який функціонує в умовах гірського регіону Українських Карпат, описати сутнісну характеристику та змістове наповнення, розкрити показники і рівні його соціокультурної трансформації.

Для досягнення мети та вирішення завдань наукового дослідження використано комплекс методів: теоретичні – аналіз та систематизація наукової літератури для виявлення сутності й специфіки становлення і розвитку медіапростору освітнього закладу, зокрема його змістового наповнення; термінологічний аналіз і метод операціоналізації понять для розкриття понятійно-категоріального апарату дослідження; узагальнення й систематизація наукового доробку для розкриття сутності соціокультурних трансформацій медіапростору та з'ясування впливу сучасних медіазасобів на розвиток зростаючої особистості.

2. АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ

В останні роки в провідних країнах світу все більшого поширення та суспільної значущості набувають різні засоби медіа, які в комплексі складають основу медіапростору. В англійській літературі перші визначення дефініції «медіапростір» (*mediaspace*) почали використовувати з 1980-х років минулого століття у дослідженнях американських учених групи Smalltalk, що входила до Центру досліджень компанії «Xerox» - Р. Стултса і С. Харрісона, які позначали цим поняттям «електронні умови, в яких групи людей можуть працювати разом, навіть якщо вони не знаходяться в одному і тому ж місці в той же час»⁵¹. Однак вони були обмежені технологічними характеристиками мас-медіа свого часу.

На жаль, в Україні медіаосвіта досі впроваджується в освітній простір переважно стихійно з ініціативи ентузіастів, педагогів-новаторів за явного браку інтеграції цих зусиль в ефективну та розвинуту медіаосвітню систему.

Розроблення науковцями і громадськими діячами та прийняття в 2010 році *Концепції впровадження медіаосвіти в Україні*⁵² і її доповнення в 2016 році – важливий складник модернізації освіти, який сприятиме побудові в країні інформаційного суспільства, розвитку економіки знань, становленню громадянського суспільства. Український медіапростір у своєму становленні та розвитку ґрунтується на Концепції впровадження медіаосвіти в Україні, головною метою якої є сприяння розбудові в Україні ефективної системи медіаосвіти заради забезпечення всебічної підготовки дітей і молоді до безпечної та ефективної взаємодії із сучасною системою медіа, формування в них медіаобізнаності, медіаграмотності і медіакомпетентності відповідно до їхніх вікових та індивідуальних особливостей.

⁵¹ Ivanov V., Voloshenyuk O., Kulchynska L. *Media education and media literacy: a brief overview*. Kyiv: AUP, CBA, 2011. 58 p.

⁵² Concepts of implementation of media education in Ukraine (2010). URL: Access mode: <http://osvita.mediasapiens.ua>

Для зміни ситуації, що склалася, необхідне не тільки розуміння важливості інноваційних процесів в освіті, а й знання сучасних медіа та медіа-продуктів, їх функцій, можливостей і умов ефективного використання в навчально-виховному процесі школи.

Медіапростір – це яскравий приклад досягнень науки і техніки та невичерпне джерело для різних досліджень у сферах філософії, психології і багатьох інших дисциплін. С. Грицай пропонує розглядати його як окремий соціальний або суспільний процес, який формує простір. Традиційні засоби масової інформації освоюють новий інформаційний простір, розширюючи сферу свого впливу, здобуваючи нову аудиторію⁵³.

Грунтуючись на міжнародних та вітчизняних законодавчих актах відносно розвитку інформаційної цивілізації, варто відзначити, що сучасній людині для того, щоб бути повноцінним членом оновленого суспільства, необхідно стати активним користувачем інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), ЗМІ, радіо- та телемовлення, які мають виступати інструментами розвитку та саморозвитку особистості, а не самоцінністю людського буття. Адже сьогодні оволодіння інформаційною культурою вважається одним із найважливіших векторів розвитку суспільства. У зв'язку з цим питання становлення та розвитку інноваційного медіапростору в освітніх закладах та здобуття якісної медіаосвіти набуває особливої актуальності.

Реальність XXI століття презентує нову стадію розвитку освіти, – медіаосвітній простір. Формування медіапростору освітнього закладу є одним із системних процесів становлення сучасних освітніх практик, які трансформують і розширюють саме поняття освіти.

Інноваційна категорія «медіапростір» стала предметом наукових розвідок різних галузей наук – філософії, соціології, педагогіки, психології, журналістики та ін., що підтверджує континуальність розвитку, багате змістове наповнення та зацікавленість широкого кола дослідників.

За П. Адамсом просторова організація (*«media in space – «media in place»*) передбачає, що «простір» і «місце» можуть розглядатися в якості своєрідних «контейнерів», які охоплюють, обмежують та надають певної форми медійним комунікаціям. Тому така просторова репрезентація (*«spaces in media», «places in media»*) відображає процес створення просторів і місць у різних комунікаціях за допомогою вербальних, візуальних і аудіальних репрезентацій. Цікавими є твердження дослідників Н. Коулдрі і А. Маккарті, які, спираючись на концепцію П. Бурдьє, підкреслюють усю глибинну взаємозв'язків медіа і простору.

Позаяк електронні медіа все більше насичують повсякденне життя людей образами інших місць і просторових порядків (уявних чи реальних), все важче характеризувати поняття «простір», не розкриваючи при цьому

⁵³ Gritsai S. Architectonics of modern media space. *Collection of scientific works "Pedagogy and Psychology"*. Kharkiv, 57 (2017). p 18.

сутність «медіа», – і навпаки. При цьому автори вказують, що, з однієї сторони, медіапростір матеріально складається з об'єктів (приймачів, дисплеїв, кабелів, серверів, передавачів), «вбудованих» у географічно конкретні структури влади і сегменти економіки. З іншої, – уже стало звичним підкреслювати «віртуальність», «примарність» і ефемерність медіапростору (особливо кіберпростору) на протигагу «реальності»⁵⁴.

У соціально-педагогічному аспекті нашого дослідження, базуючись на результатах наукових розвідок (О. Волошенюк, І. Дзялошинського, Д. Дзюби, В. Іванова, М. Наумової, А. Яронової та ін.), розглядаємо нові медіа як сучасні засоби доступу до інформації, які дають певну можливість молодій людині самостійно вибудовувати власний медіа простір – простір, у якому вона живе, шляхом підбору та блокування відповідних медіатекстів, урахування їх інноваційну специфіку. Адже головною відмінністю нових медіа (інтерактивні радіо, телебачення, мобільний телефон, Інтернет) від попередніх (газети, книги, агентства новин, аудіовізуальні служби радіо тощо) є їх інтерактивність та доступність для широкого кола споживачів.

Медіапростір – не просто соціальна система, а система, компоненти якої об'єднані в соціальну мережу. Загалом архітектоніка медіапростору складна, кожен елемент у цій структурі може функціонувати в рамках відкритої системи, одержувати і передавати інформацію. У медіапросторі ядром, що організовує систему, згідно твердження М. Наумової, «виступає масова інформація, яку потрібно переробити для споживання аудиторією»⁵⁵. Тому всі об'єкти: соціальні інститути, громадські організації, заклади шкільної та позашкільної освіти, групи людей та окремі особи, зайняті її виробництвом і споживанням, – органічно входять або ж долучаються на певних етапах до цієї системи. У цьому сенсі медіапростір – багатоструктурна, унікальна реальність, яка є частиною соціокультурного простору з різними видами організованих соціальних і культурних практик, шляхом тісної взаємодії представлених компонентів, які включені до багаторівневої динамічної системи виробництва та споживання масової інформації⁵⁶.

Медіапростір – це складна соціальна система, яка формується в сучасному соціокультурному просторі шляхом побудови «взаємообумовлених цілісних відносин виробників і споживачів масової інформації, що передається через засоби масової комунікації. Він є одночасно культурною і соціальною системою. Культурна система не тільки відіграє провідну роль у підтриманні масової комунікації, вона також сприяє розвитку соціальної системи»⁵⁷. Адже саме в артефактах соціокультурного простору

⁵⁴ Bourdieu P. *Sociology of politics*. М. : Socio-Logos, 1993.

⁵⁵ Naumova M. *New media and traditional media: models of coexistence. Actual problems of sociology, psychology, pedagogy: Collection of scientific works*. Kyiv: Logos. (2011). pp. 86-92

⁵⁶ Dzyaloshinsky I.M. *Media education: a pedagogical technology or a school of civilian communication? In the book: Media education: from theory to practice*. Tomsk. (2008).

⁵⁷ Khilko N. *Socio-cultural aspects of screen media development*. Moskva: Publishing House.(2004). p.80.

нагромаджується той потенціал, який призводить до модифікації змістового наповнення медіапростору.

Новації в соціокультурній сфері через зміни системи цінностей, соціальних норм та способів життєдіяльності так чи інакше трансформуються в сучасному медіапросторі, визначають актуальні сторони його діяльності. Специфічною властивістю медіапростору є те, що це – структурно складна та динамічна система, яка розширюється в міру розвитку суспільства та надбань соціуму.

Сучасні медіа – це частина соціокультурного простору, в якому відбувається формування та розвиток зростаючої особистості. Кожна дитина від свого народження стає частиною надскладної системи світів, що перетинаються між собою, надбудовуються чи співіснують у сусідстві один з одним, вступають у різноманітну взаємодію. Саме тому особистість буде свій життєвий світ, поєднуючи зовнішні та внутрішні психологічні простори та часові виміри. Для того щоб навчитися жити й успішно діяти в складному соціокультурному просторі, дитина, що тільки-но входить у життя, має сприйняти та усвідомити весь багатовимірний Всесвіт, що розгортається перед нею, відповідно до вимог та реалій якого потрібно самовизначитися, віднайти своє місце в житті й вибудувувати власну траєкторію розвитку та спосіб життєдіяльності.

Медіапростір неоднозначно впливає на всі сфери життєдіяльності людини. Проте люди різного віку мають неоднакові адаптаційні можливості й по-різному пристосовуються до нього. Як стверджує у своєму дослідженні А. Тадаєва, «люди похилого віку виступають зазвичай носіями загальнолюдських цінностей, але їм складно адаптуватися до нових медіа, повноцінно їх використовувати, що загрожує їх маргіналізації; дорослим людям сучасний інформаційний простір розширює професійні можливості; діти, а особливо школярі, є найактивнішою групою використання нових медіа. Адаптаційні можливості школярів найкращі для пристосування до інформаційного суспільства»⁵⁸

Педагогічна спільнота сьогодні все більше апелює до медіапростору як території втілення нових ідей навчально-виховного процесу, які складають основу сучасної системи освіти. Тому постає гостра потреба в розвитку медіаосвіти, одне з головних завдань якої полягає в запобіганні вразливості людини до медіанасильства і медіаманіпуляцій, втечі від реальності в лабіринти віртуального світу, поширенню медіазалежностей.

Опрацювання результатів низки соціологічних досліджень науковцем Н. Хилько, підтверджує, що найбільший вплив сучасні медіазасоби мають на людей, які перебувають у перехідних, кризових ситуаціях, і зокрема на дітей. Дітям не потрібно докладати зусиль для того, щоб адаптуватися до сучасного медіапростору, адже він для них є природним та таким, що їх оточує в

⁵⁸ Tadaeva A.V. Cybersocialization as a component of socialization of children of elementary school age in the conditions of the information society. *Bulletin of Kharkiv State Academy of Culture*. Kharkiv: KhDAK 42 (2014). pp. 242.

повсякденному житті. У більшості випадків школярі не знають іншого, тому без особливих зусиль, з легкістю сприймають всі технічні новинки і без складнощів їх використовують у повсякденному житті. Саме це пояснює таку популярність медіа серед школярів та молоді⁵⁹.

Однак неконтрольований зі сторони дорослих медіапростір несе й чимало загроз для розвитку та життя зростаючої особистості, позаяк у неї відсутній реальний соціальний досвід, і в силу вікових особливостей (довірливість, доброта тощо) люди з поганими намірами (шахраї, педофіли, інформаційні злочинці) можуть користуватися цим.

Щодо реалізації окреслених завдань медіаосвіти, поряд із широким запровадженням ІКТ-технологій в освітній процес і суспільне життя назріла необхідність розпочати широку просвітницьку програму з формування медіаосвіти громадян загалом та учнів зокрема. Міністерство освіти і науки України запровадило Всеукраїнський експеримент за темою «Науково-методичні засади впровадження вітчизняної моделі медіаосвіти в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів» на 2017-2022 роки, одним із основних складників якого є вивчення в освітніх закладах нових навчальних курсів: у початковій освіті – «Сходинки до медіаграмотності», у старшій школі – «Медіакультура» та «Основи медіаграмотності (пропедевтичний курс) для 8 (9) класу». Головною метою і завданнями курсів є формування основ аудіовізуальної грамотності учнів та основ для набуття ними теоретичних уявлень про медіаосвіту як про ефективний засіб розвитку творчої, самостійно і критично мислячої особистості в умовах інтенсивного збільшення інформаційного потоку.

Відповідно до завдань експерименту пропонується вводити курси з медіаосвіти в навчальний процес від рівня початкової освіти до середньої школи. Так, зокрема, інтеграція медіаосвіти зі шкільними предметами включає: молодша школа – читання, сходинки до інформатики, технології; старша школа – література, іноземна мова, інформатика, технології; середня школа – художня культура, образотворче мистецтво, етика, основи здоров'я, історія світова література. Основними формами організації навчання з медіаосвіти (МО) та медіаграмотності (МГ) в школі можуть бути: обов'язковий урок з МО і МГ, урок, інтегрований в інші предмети; гурток з МО і МГ, факультативне навчання за бажанням учнів, медіа-клуб, робота шкільного медіахолдингу та ін.

Також необхідно вдосконалювати стратегію підготовки педагогічних колективів і батьків школярів до впровадження медіаосвітніх інновацій. Потрібна координація зусиль науковців і педагогів різних ланок освіти (загальноосвітніх та позашкільних освітніх закладів, системи підвищення кваліфікації, педагогічних університетів та ЗВО) з метою поширення медіаосвітніх практик, а також розробка концепції фахової підготовки

⁵⁹ Khilko N. Socio-cultural aspects of screen media development. Moskva: Publishing House. (2004). p. 34.

медіапедагогів і медіапсихологів та інших компетентних фахівців у галузі медіосвіти.

У цьому напрямі активно працює ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». У рамках діяльності проекту програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання – MoPED» учасниками академічної групи проекту розробляються нові курси та освітні програми для підготовки педагогів до активної діяльності в сучасному медіапросторі. Реалізація вказаних освітніх програм шляхом використання в навчальному процесі інноваційних інструментів викладання забезпечить рівний доступ до якісної медіаосвіти різних категорій педагогічних працівників та учнів освітніх закладів.

3. ВИСНОВКИ

Сучасна школа – унікальний суспільний інститут, що володіє ексклюзивними можливостями впливу на психологічну, моральну, матеріальну і духовну сторони життя кожного громадянина. А сфера впливу зазвичай знаходиться в межах медіапростору. Саме тому потрібно сприяти його формуванню у кожному закладі освіти. Подальші наукові розвідки пов'язуємо з проблемою підготовки майбутніх педагогів до діяльності у сучасному медіапросторі, розвитку їх медіаграмотності та формування медіакомпетентності.

REFERENCES

- [1] Adams Paul C. *Geographies of Media Association: A Critical Introduction*. London: Wiley-Blackwell, 2009. (in UK).
- [2] Bourdieu P. *Sociology of politics*. M. : Socio-Logos, 1993. (in Russia).
- [3] Wilensky M. Ya., Meshcheryakova O. V. Educational space as a pedagogical category. *Pedagogical education and science*. Kiev : Science, 2002. 236 p. (in Ukraine).
- [4] Gritsai S. Architectonics of modern media space. *Collection of scientific works "Pedagogy and Psychology"*. Kharkiv, 2017. No. 57. 12.12-18. (in Ukraine).
- [5] Dzyaloshinsky I.M. Media education: a pedagogical technology or a school of civilian communication? *In the book: Media education: from theory to practice*. Tomsk, 2008. (in Russia).
- [6] Zhilavskaya I. V. Media education for young audiences. Tomsk: TIIT, 2009. 322 p. (in Russia).
- [7] Ivanov V., Voloshenyuk O., Kulchynska L. Media education and media literacy: a brief overview. Kyiv: AUP, CBA, 2011. 58 p. (in Ukraine).
- [8] Kedzaspirova G. M. *Pedagogical dictionary for the stud higher and environments*. ped studying Routine. Moscow: Academy, 2001. 173 p. (in Russia).

[9] Concepts of implementation of media education in Ukraine (2010) [Electronic resource]. Access mode: <http://osvita.mediasapiens.ua>. Title from the screen. (in Ukraine).

[10] Media education and media literacy: a textbook. V.F. Ivanov, O. Voloshenyuk, D. Yu. Dzyuba. Kyiv: Free Press Center, 2012. 352 p. (in Ukraine).

[11] Mudrik A. Socialization of a person: study. *Manual for a student higher studying Routine*. Moscow: Academia, 2006. 304 p. (in Russia).

[12] Naumova M. New media and traditional media: models of coexistence. *Actual problems of sociology, psychology, pedagogy: Collection of scientific works*. Kyiv: Logos, 2011. С. 86-92. (in Ukraine).

[13]. Tadaeva A.V. Cybersocialization as a component of socialization of children of elementary school age in the conditions of the information society. *Bulletin of Kharkiv State Academy of Culture. Back Ed.* V.M. Shake Kharkiv: KhDAK, 2014. 42. pp. 242-249. (in Ukraine).

[14] Ugolkov N. V. Influence of the Internet on socialization of senior schoolboys. *Historical and social developmental*. 2012. No. 4. P. 173. (in Ukraine).

[15] Fedorov AV Media education: history, theory and methodology. Rostov: CEVR, 2001. 708 p. (in Russia).

[16] Khilko N. Socio-cultural aspects of screen media development. Moskva: Publishing House, 2004. 96 p. (in Russia).

ІННА ЧЕРВІНСЬКА⁶⁰**МЕДІАГРАМОТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ ГІРСЬКИХ ШКІЛ
РЕГІОНУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У КОНТЕКСТІ
ВИКЛИКІВ СЬОГОДЕННЯ⁶¹**

In article on the basis of studying of advanced pedagogical experience of educational activity of mountain school teachers of the Ukrainian Carpathians region and elaboration of scientific literature on the subject of research, the main problems of media education and ways of forming of media literacy of mountain school teachers in the region of Ukrainian Carpathians are revealed. It is emphasized that media literacy aims to develop an active position in the perception of consumers (authors and readers) regarding its perception and writing of media texts and media messages. At the same time, the emphasis is placed on the need to balance between theoretical knowledge and practical skills to form an appropriate level of media competence. The author points out that media literacy of the individual is one of the ways of knowing the world, a tool of reconstruction of objects created with the help of media. Emphasis is placed on the need for media literacy to be seen as a type of expression of general literacy and as a welcoming need for a growing personality.

Keywords: *Ukrainian Carpathians region, media literacy, mountain schools, media competence*

⁶⁰ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Pedagogy of Primary Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0745-1413> E-mail address: inna.chervinska@pnu.edu.ua

⁶¹ Червінська І.Б. Медіаграмотність педагогів гірських шкіл регіону українських Карпат у контексті викликів сьогодення. Збірник статей Восьмої міжнародної науково-методичної конференції «Критичне мислення в епоху токсичного контенту». Київ: Центр Вільної Преси, Академія української преси, 2020. С. 231-237.

1. ВСТУП

Вирішення глобальних проблем людства, вільний рух інформації та інформаційних послуг, необмежений доступ до інформації та її використання для наукового й соціального прогресу та розвитку знань, висуває перед освітою нові виклики щодо її сприйняття. Саме засоби масової інформації слугують інструментом для використання та виокремлення знань, виступають провідними чинниками соціалізації зростаючої особистості. Тому за умов насиченості медіапростору, стає все більш актуальним для користувачів медіаресурсів процес формування умінь орієнтування у нескінченних потоках інформації, адекватного сприйняття, критичного осмислення та оцінювання інформації, що отримується з медіа джерел. Аналіз змісту повідомлень мас-медіа показує, що засоби масової інформації (ЗМІ) все активніше використовують просвітницькі та освітні функції, оскільки чимало інформаційних каналів забезпечують користувача не тільки популярними загальнодоступними відомостями, а й спеціальними знаннями. Медіатехнології з кожним роком відіграють все більшу роль у житті людей взагалі, і в освітньому процесі зокрема. За останні роки медіатехнології досить швидко інтегруються в освітній процес, що вимагає відповідного рівня медійно грамотного педагога.

2. АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ

Дослідженнями в галузі медіаграмотності займаються зарубіжні вчені: Д. Букінгем, К. Ворсноп, Л. Зазнобіна, Д. Консидайн, Р. Кьюбі, Л. Мастерман, Е. Томан, Е. Харт, Ю. Усов, А. Федоров та ін. Значний внесок у розвиток цього напрямку зробили українські дослідники В. Іванов, Л. Найдьонова, Г. Онкович, Б. Потятинник та ін. Володіння належним рівнем медіаосвіти дає можливість молодій людині активно використовувати інформаційне поле преси, радіо, телебачення, кінематографа, Інтернету. Позаяк сучасна медіаосвіта тісно пов'язана з інформатизацією освітнього процесу, то теоретико-методологічні та методичні проблеми її впровадження необхідно вирішуватися комплексно, розпочинаючи цей процес з якісної підготовки медійно грамотних педагогів.

Мета статті – на підставі вивчення передового педагогічного досвіду освітньої діяльності закладів загальної середньої освіти гірських регіонів, опрацювання наукової літератури з предмета нашого дослідження, розкрити основні проблеми та шляхи формування медіаграмотності педагогів гірських шкіл регіону Українських Карпат у контексті медійних викликів сьогодення.

Завданнями дослідження є:

- з'ясувати рівень медійної грамотності педагогів гірських шкіл;
- розкрити особливості впровадження медіаграмотності в освітній процес;

– визначити провідні психолого-педагогічні умови підвищення медійної грамотності сучасних педагогів.

Для досягнення мети та вирішення завдань наукового дослідження використано комплекс методів: теоретичні – аналіз та систематизація наукової літератури для виявлення сутності й специфіки становлення і розвитку медіаосвіти та медіаграмотності, зокрема їх змістового наповнення; термінологічний аналіз та метод операціоналізації понять для розкриття понятійно-категоріального апарату дослідження.

Для Карпатського регіону особливо гострою є проблема гірських віддалених та важкодоступних районів, які мають спеціальний статус й за якими на законодавчому рівні закріплені пільги і соціальні гарантії їх жителям. Гірські школи – особливий феномен як у педагогічній теорії, так і в реальній практиці. Географічне положення й соціально-економічний статус – це ті аспекти, що відіграють значну роль у функціонуванні цих навчальних закладів. І якщо перший із них характеризується виключно місцем розташування школи, то другий залежить від значної кількості чинників: стану соціально-економічного розвитку конкретного регіону, загального духовно-морального рівня населення села чи селища, природного й предметного середовища, особливих умов функціонування навчально-виховного закладу. Все це активно впливає на розвиток гірської школи та на процес розв'язання психолого-педагогічних проблем, що стоять перед нею. Школа в горах – це не тільки педагогічне, економічне, географічне, чи соціальне поняття. Майже завжди її місією було формування людини, яка залишається жити у гірському селі, працювати у сільському господарстві. Проте в нинішніх умовах це завдання школи реалізується недостатньо повно.

У зв'язку з цим, постає гостра проблема, як узгодити інтереси суспільства, що повільно перебудовується, з інтересами молоді особистості, яка змалечку бачить невлаштованість сільського життя і на відміну від попередніх поколінь, хоче задовольнити потреби свого розвитку з найбільшими перспективами⁶².

Проблеми педагогів гірських шкіл регіону Українських Карпат, їх навчально-методична, цифрова та медійна грамотність набирає особливої значимості за умов реалізації Державної програми розвитку регіону українських Карпат на 2020-2022 роки – з точки зору регіональної політики та вимог Концепції «Нова українська школа» з точки зору освітянської спільноти.

Зазначені проблеми є особливо актуальними для освітян Прикарпаття і повинні перебувати в центрі уваги громадськості краю, оскільки з понад 760 шкіл різних типів – 603 розташовані в сільській місцевості, в тому числі 270 –

⁶² Червінська І. Б. Медіапростір гірської школи: змістове наповнення та соціокультурна трансформація. *Гірська школа Українських Карпат: Наукове фахове видання з педагогічних наук*. 17 (2018). С.85-90.

у віддалених гірських районах, сільські освітні заклади становлять 78,5 % загальної кількості шкіл.

Нові підходи до організації і здійснення освітнього процесу в школі гірського регіону вимагають якісної перебудови системи підготовки вчителя. Спрямованість на особистісно орієнтовану модель навчання, впровадження сучасних медійних технологій потребують від фахівця відповідного рівня медійної грамотності. Спробу вирішити окреслену проблему зробив Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. В контексті реалізації ідей Міжнародного проєкту програми ЄС Еразмус+ «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання – MoPED» (№ 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP) до освітньої програми підготовки майбутніх педагогів введено інноваційний курс «Медіадиактика початкової школи» (Автор – І. Червінська)⁶³.

Навчальна дисципліна проходить апробацію серед студентів спеціальності «Початкова освіта». Медіаграмотність покликана виробити у споживачів інформації, авторів та читачів, активну позицію щодо особистісного сприйняття та написання медіатекстів та медіаповідомлень. При цьому вони повинні знати як знаходити баланс між теоретичними знаннями та практико-зорієнтованими вміннями для формування необхідного рівня медіакомпетентності. На думку зарубіжних дослідників С. Шейбе й Ф. Рогоу, «йдеться про те, як формувати навички створення відеозаписів, уміння обирати й записувати теле – радіопередачі, готувати типові медіатексти та аналізувати уже готові матеріали»⁶⁴. Проблема мідіаграмотності та медіаосвіти педагога гірської школи посідає належне місце і у тематиці курсових, дипломних і магістерських робіт. З метою підвищення рівня медіаграмотності майбутніх учителів до організуються різні види практико-зорієнтованих занять, що значно покращує медійну грамотність педагогів гірських закладів освіти. За таких умов базовими цілями медіаосвіти у ЗВО стають: «розвиток комунікативних здібностей студентів, формування критичного мислення; навчання сприйманню інформації, перекодуванню візуального образу у вербальну знакову систему; оцінювання якості інформації, вироблення вмінь обирати під час «споживання» інформації з мас-медіа; підвищення загальнокультурного рівня особистості»⁶⁵. У зв'язку з цим слід констатувати, що проблема підготовки підростаючого покоління до повноцінного життя в інформаційному суспільстві не зовсім реалізована в

⁶³ Червінська І. Б. *Медіадиактика початкової школи: концепція та методичні вказівки*. Івано-Франківськ: ПНУ, 2019. С. 24.

⁶⁴ Шейбе С., Рогоу Ф. *Медіаграмотність: підручник для вчителів* / Перекл. з англ. С. Дьома; за загал. ред. В.Ф. Іванова, О.В. Волошенюк. К.: Центр Вільної Преси, Академія Української Преси, 2017. С. 56.

⁶⁵ *Основи медіаграмотності: навч.-метод. посібн. для вчителя 8 (9) клас*. Плани-конспекти уроків. За ред. В. Ф. Іванова, О. В. Волошенюк, О. П. Мокрогуза. К.: Академія української преси, Центр вільної преси, 2014. С. 14 с.

контексті шкільної освіти. Позаяк випускник сучасної школи не завжди виявляється підготовленим до успішної інтеграції в світове інформаційне співтовариство.

Актуальність медіаграмотності визначається також положеннями Концепції «Нова українська школа», де окреслено вимоги до особистості учня та вчителя як до креативних, поінформованих постатей, відкритих новаторським ідеям та здатних відповідати викликам сьогодення. Так, зокрема, у законі України «Про освіту»⁶⁶ стверджується, що «метою повної загальної середньої освіти є різнобічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, трудової діяльності та громадянської активності. Світ за останні декілька десятиліть якісно змінився.

Орієнтуватися у величезному масиві інформації, як зазначається у законодавчих актах ПАРЄ (ПАРЄ, № 8753, від 6 червня 2000 р.), стає все дедалі складніше. Адже для більшості дітей та молоді медіа виступають необхідною умовою життєдіяльності, перетворивши їх світ у віртуальну реальність, де найкращі та найгірші речі можна як створити за лічені хвилини, так й знищити за незначний проміжок часу⁶⁷. Медіатехнології з кожним роком стають важливою частиною суспільного життя, відповідно, залишатися осторонь цього процесу вже просто неприпустимо.

Однак, це зовсім не означає, що потрібно ізолюватися від інформаційних потоків. Завдання педагогів – навчити молодих людей якісно і грамотно працювати з інформацією, здійснюючи таким чином їх підготовку до успішного освоєння навколишнього світу.

Ситуація дещо покращилася із затвердженням у 2010 році «Концепції впровадження медіаосвіти в Україні»⁶⁸, основною метою якої визначено: «сприяти розвитку в Україні ефективної системи медіаосвіти для забезпечення всебічної підготовки дітей і молоді до безпечної та ефективної взаємодії із сучасною системою медіа, формування у них медіаобізнаності, медіаграмотності і медіакомпетентності, відповідно до їх вікових та індивідуальних особливостей». Вказана Концепція передбачає реалізацію експериментального етапу, з поступовим внесенням медіаосвіти, узагальненням вимог до неї з метою її подальшого розвитку та впровадження в

⁶⁶ Проект Закону України «Про освіту». №3491-д від 04.04.2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konzeptziya.html>

⁶⁷ Федоров А. В. *Медіаобразование и медиаграмотность*. Таганрог: Изд-во Кучма, 2004. 340 с.

⁶⁸ *Концепція впровадження медіаосвіти в Україні*. Редакція 2016 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprovita/mediaosvita/kontseptsiya>

освітню систему України. Формування медійної грамотності надає додаткові можливості щодо самореалізації і соціалізації молоді, викоренення девіантної поведінки через практично-орієнтовану творчість у закладах шкільної та позашкільної освіти. Така діяльність педагогів впливає на розвиток їх медіакомпетентності. На початку XXI століття науковці розглядають медіакомпетентність як одну з провідних характеристик педагога, поряд з педагогічною майстерністю, професійною мобільністю, дослідницькою компетентністю та іншими ключовими показниками. А досягнуті особистісні результати трактують з дещо інших позицій, здобуваючи новий статус «у складній системі координат компетентнісного підходу» (Л. Іванова)⁶⁹. Як зазначає відомий медіадослідник О. Федоров, «цілі медіаосвіти можуть змінюватися в залежності від конкретної тематики і завдань занять, від віку аудиторії, від тієї чи іншої теоретичної бази медіаосвіти. Однак практика показує, що так чи інакше, в силу тих чи інших причин багато медіапедагогів можуть досить чітко виділити найбільш важливі для них цілі»⁷⁰. Поява нових інформаційних технологій, глобальне поширення інноваційних медіаресурсів, зростаючий інтерес молоді до медіа, змістовна специфіка сучасних медіатекстів та інші чинники сприяють появі та творчому розвитку вітчизняних концепцій медіаосвіти, їх інтеграції і синтезу в освітній процес. Відповідно до зазначеної Концепції, впродовж 2017-2020 рр. відбувається поступове укорінення медіаосвіти на всіх зазначених рівнях, стандартизація її змісту, розширення змістового наповнення, розробка інформаційно-технологічного супроводу, та нормативно-правового забезпечення. Для реалізації окреслених завдань, дослідниця Л. Найдьонова розробила інноваційну модель медіакультури (ІАММ), що складається з чотирьох взаємопов'язаних блоків⁷¹:

- «реакції» (пошук інформації, її читання / сканування, ідентифікація / розпізнавання потрібних знань у медіатекстах);
- «актуалізації» (асиміляція, інтеграція нових знань, необхідних для оволодіння виклику, пов'язаних з медіа, співвіднесення їх з наявними ресурсами);
- «генерації» (інкубація, творча конвертація, трансформація медійних знань і умінь, всі аспекти ініціації творчості завдяки медіавпливу);
- «використання» (передача інформації, інноваційна діяльність, дослідження в галузі медіа).

⁶⁹ Іванова Л. А. Проблема формирования медиакомпетентности будущего учителя назрела и требует обсуждения. «Magister Dixit» научно-педагогический журнал Восточной Сибири. 1 (03). 2011. С. 1–22.

⁷⁰ Федоров А. В. Медиаобразование: история и теория. Москва: Информация для всех, 2015. С. 29.

⁷¹ Найдьонова Л. А. Лабораторія психології масової комунікації та медіа-освіти. Культура народів Причорномор'я. 120 (2007). С. 177.

Модель реалізації медіаграмотності майбутніх педагогів у закладах вищої освіти може складатися з наступних компонентів: цільового, змістовно-гностичного, процесуального, операційного, критеріально-оцінного.

Однак, проведений аналіз існуючих моделей здобуття майбутніми вчителями основ медіаграмотності, дає підстави стверджувати про дещо односторонній підхід до її розв'язання.

Так, у більшості випадків їх мета полягає в тому, щоб навчити студентів застосовувати у практичній діяльності медіаобладнання, вивчення технічної будови медійної техніки і формування практичних умінь для створення власних медіатекстів для повідомлень до студентської газети, ведення блогу, сторінки в Instagram, FB та інших медійних продуктів навчального характеру.

Відповідно, до провідних педагогічних умов формування медіаграмотності майбутніх педагогів відносимо:

- якісні характеристики освітнього простору закладу вищої освіти;
- змістове наповнення освітніх програм підготовки фахівця;
- наявність у навчальних програмах змістових модулів з медіаосвіти та медіаграмотності педагога;
- наявність розроблених цифрових медіаресурсів для реалізації програми підготовки майбутнього фахівця;
- підготовка методичного інструментарію дидактичного супроводу освітньої діяльності викладача та студента;
- створення сприятливих умов для організації медіаторчості майбутнього педагога (медіафестивалі, медіастудії, медіаквести, медіаблоги, медіащоденники та ін.).

Стрімкий розвиток у сучасному світі інформаційно-комунікаційних технологій та системи мас-медіа вносить принципові зміни у загальну філософію освіти, визначаючи ширші завдання і водночас відкриваючи нові горизонти для психолого-педагогічного пошуку у царині медіаграмотності.

3. ВИСНОВКИ

З огляду на вищезазначене, якісна медіаграмотність педагога не має бути зосереджена тільки на навчанні школярів та студентів, а повинна бути спрямована на розвиток медіаобізнаності всього суспільства. Адже освічені, всебічно розвинені, українці, відповідальні громадяни і патріоти, здатні до ризику та інновацій, – ось, хто поведе українську освіту й економіку вперед в епоху діджиталізації та сприятиме сталому розвитку регіону Українських Карпат.

Практико-зорієнтований підхід, що застосовується під час навчання студентів медіаграмотності, безумовно, є корисним, проте, як її невід'ємна складова, зумовлена сприяти розвитку творчого мислення майбутніх учителів гірських шкіл, які повинні стати основними фігурантами та носіями інформатизації та цифровізації освіти. Перспективи подальших наукових

розвідок вбачаємо в підготовці вчителів до оволодіння інноваційних медіаосвітніх технологій та варіантів їх застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

REFERENCES

- [1] Иванова Л. А. Проблема формирования медиакомпетентности будущего учителя назрела и требует обсуждения. *«Magister Dixit» научно-педагогический журнал Восточной Сибири*. 1 (03). 2011. С. 1–22. URL: http://md.islu.ru/sites/md.islu.ru/files/rar/ivanova_l.a.
- [2] *Інтерактивні методи навчання*: навч. посібник. За заг. ред. П. Шевчука і П. Фенриха. Щецін : Вид-во WSAP, 2005. 170 с.
- [3] *Концепція впровадження медіаосвіти в Україні*. Редакція 2016 року / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vpro_vadzheniya_mediaosvit%20i_v_ukraini_nova_redaktsiya/.
- [4] Коропатник М. М. Медійна та інформаційна грамотність – одна із важливих компетентностей, які має формувати нова українська школа: виклики інформаційного суспільства. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки* 3 (2017).
- [5] Найдьонова Л. А. *Лабораторія психології масової комунікації та медіаосвіти*. Культура народів Причорномор'я. 120 (2007). С. 176-178.
- [6] Онкович Г. В. Медіаосвіта як інтелектуально-комунікативна мережа. *Вища освіта України*. 3 (2008). С.130-137.
- [7] *Основи медіаграмотності: навч.-метод. посібн. для вчителя 8 (9) клас*. Плани-конспекти уроків. За ред. В. Ф. Іванова, О. В. Волошенюк, О. П. Мокрогуза. К.: Академія української преси, Центр вільної преси, 2014. 190 с.
- [8] *Проект Закону України «Про освіту»*. №3491-д від 04.04.2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczija.html>
- [9] Федоров А. В. *Медиаобразование и медиаграмотность*. Таганрог: Изд-во Кучма, 2004. 340 с.
- [10] Федоров А. В. *Медиаобразование: история и теория*. Москва: Информация для всех, 2015. 450 с.
- [11] Червінська І. Б. Медіапростір гірської школи: змістове наповнення та соціокультурна трансформація. *Гірська школа Українських Карпат: Наукове фахове видання з педагогічних наук*. 17 (2018). С.85-90.
- [12] Червінська І. Б. *Медіадидактика початкової школи: концепція та методичні вказівки*. Івано-Франківськ: ПНУ, 2019. 72 с.
- [13] Шейбе С., Рогоу Ф. *Медіаграмотність: підручник для вчителів / Перекл. з англ. С. Дьома; за загал. ред. В.Ф. Іванова, О.В. Волошенюк. К.: Центр Вільної Преси, Академія Української Преси, 2017. 319 с.*

TETYANA BLYZNYUK⁷²**UNSUPERVISED USE OF GADGETS AS A CAUSE OF
CYBERBULLYING AMONG PRIMARY
SCHOOLCHILDREN⁷³**

The article substantiates the relevance of the problem and the consequences of the popularity of modern gadgets (smartphones, laptops, smart TVs, game consoles, health trackers, smart watches, webcams, iPads and tablets, earphones) among primary school students during and beyond the educational process. The author lists the advantages of using innovative digital technologies in the classroom for both the student and the teacher: considerable interest and motivation for learning activities, better opportunities for implementation of the individual learning principle, formation and improvement of necessary life skills and competences, etc. The author presents the results of a survey conducted with HEI academic staff regarding their attitude to the problem and their awareness of the most effective gadgets for the enhancement of educational process. The study also proves the failings of the uncontrolled use of modern technologies among younger students, which has apparently become one of the major reasons for the spread of cyberbullying and aggression in the school environment. The purpose of this paper is to draw attention to this issue and to suggest some ways of addressing it in four stages: family and friends, school, local community and regional-national level, characterized by specific procedures and actions. Among the results of the study, there is an increase in the number of scientific publications, both domestic and foreign, which shows the considerable interest among scientists and the urgent need in the context of searching ways of preventing and combatting cyberbullying among primary school students.

⁷² Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, expert in the use of educational innovations in teaching English language disciplines of the Center for Innovative Educational Technologies “PNU EcoSystem”, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

⁷³ Blyznyuk Tetyana. Unsupervised use of gadgets as a cause of cyberbullying among primary school children. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian national university. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences. 2020. Vol. 7, No. 1. (Ukraine). DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.7.1.15-23><https://journals.pnu.edu.ua/index.php/jpnu/article/view/3617/4140>

Keywords: *cyberbullying, gadgets and electronic devices, primary school students, advantages and disadvantages of using technology, school environment.*

1. INTRODUCTION

Gadgets have become an integral part of our lives, no matter, be it a smart phone, laptop, iPod or iPad. Today, humanity is on the edge of another technological revolution where the generation of digital children - Alpha generation who emerged after 2010, has to cope with it. Today's children have access to far more information than all previous generations at their age had before. In other world countries and in Ukraine in particular, there are growing pragmatists who want to express themselves or even earn from the youngest age on their own hobbies, interests, everyday achievements and more. Their main idea is freedom and self-expression where gadgets are not simple entertainment but a means to get the goal. While for some schoolers that actually means that they are learning computer languages, creating websites or contents, and even building robots, most others simply use today's technology to watch videos on YouTube, play games or just chat on their cell phones and send text messages.

Children get addicted very quickly and easily to various gadgets and engaged with social media. They are so used to electronic devices that when we observe kids somewhere, like the dentist's office, bus station, cafe or airport, they all are on them. To tell the truth, if we analyze ourselves, adults (educators, psychologists, celebrities, politicians, etc.), so are we...showing our children not the best example. Parents and teachers do tell children (6 and 11 years) not to use tablets or smartphones too much but often we just cannot tell them to stop doing it, it is often beyond our control. The children of the generation Alpha do not remember the world without gadgets - smartphones, tablets, e-readers and laptops.

The problem of advantages and disadvantaged of ICT in the process of operating general secondary education institutions is highlighted in scientific and advisory works of such contemporary domestic scientists as: T. Blyznyuk, O. Budnyk, M. Gladun, O. Fedorenko, V. Kalinin, V. Kovalenko, Ju. Matvienko, N. Morze, L. Naidionova, Y. Nosenko, O. Ovarchuk, S. Vasylenko, A. Volosiuk, I. Vorotnykova, A. Yatsyshyn and others.

2. RESULTS AND DISCUSSION

Gadgets really prove to be extremely useful at times. In an increasingly digital world, technology serves as an incredibly powerful tool to educate and shape young minds. For some of us, this generation of digital natives in using technology in collaborative and social ways that will revolutionize learning and increase efficiency of education process. Among numerous educational advantages of gadgets for primary school students include the ability to take notes quickly and efficiently to store information, the opportunity to collaborate with others peers using numerous Apps or similar platforms, access interesting and useful educational information available online and use visualization like concept mapping or mind mapping software. Moreover,

gadgets sometimes is the only access to education for people in remote areas or those with special educational needs and disabilities. There are many benefits for teachers in implementing gadgets usage at the lessons as well. Firstly, nowadays teachers can find a wide variety of highly developed electronic education resources, which are able to bring fresh view to improve teaching. Secondly, they enhance the traditional ways of teaching and to keep students more engaged in learning. Thirdly, educators update the process of formative assessment by using trusted tools and enhance collaboration activities in the classroom, and knowledge sharing between teachers aimed at experience and best teaching practices exchange. Finally, the popularity and confident use of electronic devices have become even more apparent since the time when Ukraine introduced national quarantine due to the spread of coronavirus in the world. In order not to create a big gap in students' knowledge that teachers use numerous on line learning platforms and tools to keep them busy during those tough times of the pandemic.

Students can learn useful life skills and competences through technology. By using technology in the classroom, for instance, both teachers and students can develop skills crucial for the 21st century representative. Students can gain the skills they will need to be successful, and, what is more important, competitive in the future. Modern learning is about collaborating, solving complex problems, critical thinking development, improving communication and leadership skills, and increasing motivation, adaptation and productivity. What is more, gadgets can help develop many practical skills, necessary for everyday life, including creating presentations, learning to trust sources on the Internet, maintaining proper online respect behaviour, and writing emails.

Taking into account different points of view that exist today among educators of different levels from the preschool to the higher education institution, we decided to learn the current situation of using electronic devices in education at Ukrainian schools and carried out a survey among the PNU academic staff who train future pedagogues for New Ukrainian School. (See Figure 1).

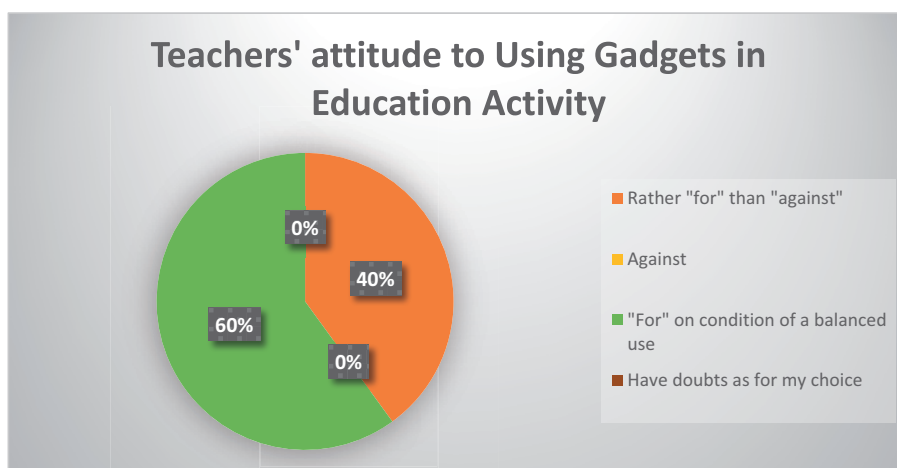


Fig. 1. Teacher's attitude to using gadgets in education activity

According to the results, 100% of respondents support the idea of using innovative technologies, namely electronic devices in education activity, however their opinions separated the greater part of them approve of using gadgets only if it is balanced with other education activities. (15 out of 25 educators). The other respondents consider they are rather “for” than “against” and believe that the use of ICT in teaching will increase the efficiency of the education process. There appeared none of the respondents who was totally against or hesitated on the issue of using gadgets in education activities.

The results of teachers' responses to the question “What gadgets do you consider the most efficient in teaching” are given in Figure 2. Most of the respondents find a tablet the most appropriate for education purposes, and then go smartphones, laptops, smart boards, games consoles, cameras, iPads, headsets and headphones, TVs, and even flash cards. Now the question of our further survey will be how well the teachers are familiar with the possibilities of various electronic devices in teaching/learning process.



Fig. 2. Gadgets efficient in education activities

Multitasking is another hallmark of the Alpha generation. Digital children will not be able to survive without this quality in the world of the future, where they will have to compete with developed artificial intelligence, and even live in a changing and poorly predicted time. The representatives of Alpha generation actively fight for environmental protection, and have an active civic position. Greta Thunberg, the teenage climate change activist, is a perfect example what children can do with the help of gadgets. In the future children can do even much more with technology than inspire millions of young people around the world to go to the streets of the global cities and demand action on climate change.

On the other hand, it is obvious that younger children's ownership and access to technologies is increasing, and as such, they are exposed not only to the undeniable benefits but also to abundant risks associated with their use. Primary schoolchildren and youth use 4-5 times more of the recommended amount of technology and social media, which often has very serious and life threatening consequences (Kaiser Foundation 2010, Active Healthy Kids Canada 2012). Unfortunately, many of the things kids do online and with their gadgets can lead to a lot of trouble if they are not monitored or supervised. New technologies often arise new problems. Handheld devices (cell phones, tablets, electronic game consoles) modern media technologies have dramatically increased the accessibility to different kinds of information, causing unsupervised

pastime of children. In our research, we do not intend to stop or substantiate numerous physical health problems it may cause. However, we should attempt to draw adults' attention to the problem that violent media content is the reason for children's aggression and offer some ways of how to reduce or partially solve the issue.

Many researchers assume that “the average age of the aggressor is usually similar to that of the victim (Ballesteros, 2017), a period of transition from childhood to adolescence. Added to this is that the star gift in the first communion of children is a smartphone, being an aggravating factor in these cases, since the computer and mobile phone are the channels through which such actions are perpetrated“ [2, p. 116]. Today, the question of fostering tolerance of primary school students in the educational process of the modern Ukrainian school is extremely urgent. Among the key factors behind it are increase in aggression, intolerance in society, the phenomenon of bullying, outsourcing and harassment in teams among children; implementation of inclusive education. Educating tolerance in children is a challenge for parents, preschool teachers, and other educators. Particularly relevant is the search for new methods and approaches that would be helpful in the process of fostering tolerance in junior students.

The extensive use of smartphones and the Internet have even lead to new ways for kids to be bullied—cyberbullying. The OECD research [Organisation for Economic Co-operation and Development. The Protection of Children Online: Recommendations of the OECD Council: Report on Risks Faced by Children Online and Policies to Protect Them; OECD: Paris, France, 2012.] found that in Europe, up to 31 per cent of children aged 6–14 years had encountered cyberbullying as measured across various periods, which was dependent on the scale incorporated in the studies. Such researches demonstrate a need to investigate cyberbullying issues with young children. It is an international issue for schools, young people and their families.

The problem of cyberbullying is mostly studied by researchers dealing with teenagers (M. Anderson, Ju. Barlińska, A. Szuster, M. Winiewski, A. Denise E.; M. Rathe, C. Jacobson, A. Bailin, R. Milanaik, A. Adesman, J.W. Patchin, S. Hinduja and others). The issue is also highlighted by Ukrainian researchers: S Kutsenko tried to find the ways of how to protect schoolchildren from cyberbullying; L. Naidionova stressed the cyberbullying is a new problem of Internet [9]; O. Mikheeva, M. Kornienko studied the problem in the social and pedagogical context [8]; K. Dzufer considered cyberbullying as a threat of the XXI century and understood it as a relatively new kind of persecution children that occurs through virtual communications.. Since, there is limited research dedicated to the problem of cyberbullying among the younger age groups, primary schoolchildren. This is particularly relevant as these kids are now accessing more devices, earlier and more frequently.

We consider it important to realize the concept of “cyberbullying” in theory of modern scientific researches: to highlight the multidimensionality of its phenomenon. Analyzing the issue, we found out that foreign and domestic scientists have different approaches to its interpretation. Thus, P. Smith treats cyberbullying as aggressive, deliberate actions taken by a group or an individual using electronic forms of communication against a victim who cannot protect oneself [3, 13]. Another researcher S. Monks believes that cyberbullying is a violent, threatening act by one child to

another by electronic means of communication, such as cell phones, websites, social networking, online groups and others [7].

After generalizing different approaches of scientists in this context, we have concluded that cyberbullying or Internet mobbing is a modern form of aggression that has become widespread with the popularity of gadgets, mostly mobile phones, and the Internet. All its forms intend to provoke, harm, or humiliate a child remotely, normally without physical violence (as opposed to bullying), decrease one's self-esteem. Social networks, chats, smartphones and more are the "weapons" of the buller [2; 4; 5; 12; 14].

Contemporary cyberspace has some unpleasant features: the buller is anonymous and can hide behind false identities. Such uncertainty heightens the child's anxiety, the victim may begin to visualize of the power and strength of the aggressor and in this regard – about one's own defenselessness and vulnerability, relying on (perhaps) personal past life experiences. The buller often refers to wide audience, and innumerable invisible witnesses. Besides, the aggressor has a constant, unlimited by time and place, access to the victim through electronic devices. Continuity and no feedback in cyberbullying can be especially dangerous for children and adolescents, having or experiencing traumatic experiences, isolation and misunderstanding within the family or friends.

Kids have always had their virtual imaginary worlds, their games and their secrets from adults. The mystery of the modern generation is predictable and, for the most part, not obvious to adults. Younger children require different methods of engagement. As educators, we need to be specifically aware of cyberbullying. Therefore, primary school teachers should be trained to identify the child that may suffer from cyberbullying, deal with the problem, but what is more significant, foresee it by creating favorable friendly classroom environment.

The American scientist D. Nolte emphasized the importance of creating a caring pedagogical climate in which there would be no chaos and oppression, and on the contrary, the conditions for successful development of important personality traits would be created [80]. At the same time, according to the scientist, it is necessary to be guided by certain rules of education, to observe pedagogical commandments, formulated in a kind of code "Children learn how to live" accordingly:

- if children are surrounded by constant criticism, they learn to condemn.
- if children live in hostility, they learn from violence.
- if children live in tolerance, they learn tolerance.
- if children are supported, they learn to be confident.
- if children live in fairness, they learn to be fair.
- if children live in safety, they learn to trust.
- if children are treated with approval, they learn and raise self-esteem.
- if children live recognized, they learn friendship. They learn to find love on Earth" [11].

We attempt to suggest dealing with cyberbullying on four levels: family and friends, school, local community and regional-national. Each of them is characterized by specific procedures and actions.

Throwing the light on the family or/and friends level, we must admit it is one of the highest importance as no one knows the child better than dear close people. Together family can consider what to do to cope with the problem and at the very least give a child emotional support during this difficult time. However, relatives apt to underestimate their role here and mostly delegate personal responsibility on somebody else, schoolteachers, for instance.

Definitely, there are many things schools can do to address the issue of cyberbullying at their level. Firstly, to promote a culture of mutual respect and tolerance or appreciation for diversity. We find it urgent to note that the problem of fostering tolerant behavior is the deliberate creation of conditions that require interaction with and respect for others. After all, the purpose of fostering tolerance in the context of preventing cyberbullying in modern school is to educate young people's needs and readiness for constructive interaction with different people, regardless of their national, social identity, way of thinking, appearance, behavior, worldview and other views, etc.

We can do a few more things as educators to prevent curtail cyberbullying in schools.

Bring up Digitally Competent Citizens. Cyberbullying has no gender, it - is impersonal in nature. It is urgent to explain children that there are rules, which should be applied both inside and outside the digital setting. Teachers have to inform young students how to be cyber safe. To our mind, the best idea is not moralizing and prohibiting but inviting an expert who might clearly provide some tips and even disseminate free handouts to teach students how to be safe online. By incorporating technology in the classroom, teachers can focus on the ethical use of technology. Prohibiting technology often makes the problem even worse. Teaching students how to use technology appropriately is better than having unsupervised. Microsoft representatives in Ukrainian cities and towns can be invited to the classroom for a meeting and provide a free instructional program to teach digital citizenship and ethical use of technology.

Promote Understanding and Awareness. Knowledge is power. It changes social perceptions. Instead of creating panic over technology use or spread misunderstandings between adults (parents and teachers) and schoolers, awareness gives way to a positive atmosphere and friendly relations. Educators should speak about cyberbullying in their classrooms, see what kids know about it, how they treat it, etc. It is a good idea to teach students about physical, psychological and legal consequences. Researchers, in-service teachers, student-teachers should explore the problems like technology risks, cyber safety and positive online communities; talk about possible cases of cyberbullying and their resolution. A perfect way to highlight the benefits of technologies is to emphasize how children can use it for creating a managed space for classmates to compliment each other on school achievements or work together on a class project.

Openness to Speak About Aggression. Children must trust the teachers and have to realize that they should expose online aggression. Most kids feel fear, shame before peers or anxiety to be punished by parents and lose freedom in using gadgets. Thus, they prefer to not inform of the problem and often believe that adults have no ideas to resolve the situation. It is important for educators/parents to break the silence

surrounding cyberbullying. In our opinion, we should let children know that we do not blame technology for the problem, but irresponsible use of it. Help kids trust us. They need to know whom and where they can go to before a problem occurs. An anonymous box (a secret box) in the classroom to report cases can be a good example, so that children know they can feel safe to report information anonymously. It may also prevent aggressors from engaging in bad behavior. Research suggests that a parenting style that is emotionally warm with clear limits best creates resiliency in regards to digital aggression. Teachers can follow the same example: be clear, empathetic, and communicate openly with students.

Miriam Clifford, a freelance education writer holds a Bachelor in Science from Cornell University and a Masters in Teaching with Honors from City University of Seattle, recommends using a 5-R method (the 5 R's) when addressing cyberbullying situations. That is *Respond* always, *Research* facts of the situation, *Record* documentation, *Report* findings, and *Revisit* the issue to make sure it is resolved.

Another advice to create solid relations in the classroom is practicing *Team Building Activities or Collaborative Work*. Collaboration is a powerful way to get children to behave cohesively. The purpose of such activities is to make all classmates work together towards a common goal. They had to use all of their individual strengths and realize each person's abilities were necessary to complete the task. Teachers might consider having a weekly, monthly class projects or similar activities; organize events that might involve primary school students to socialize with others who they are not normally engage with.

Pedagogy of Partnership against Cyberbullying. It is relevant to promote education for teachers, administrators, and parents. Cyberbullying problems frequently change due to the changing nature of technology. It is important to stay up to date. Universities or other non-profit organizations arrange seminars, webinars, round tables and workshops aimed to educate teachers and parents; provide free multimedia training resources specializing in this field. Parents may often be unaware of cyberbullying, as they did not experience such an issue during their school years. It just did not occur! That is why it is important to report what is happening so that they can intervene at home. Educators might suggest parents buy filtering software or special phones for younger children.

Cyberbullying must be taken seriously. Authorities on local community and regional-national levels might suggest appropriate programs on monthly basis or organize annual events. A good move in this context is the event held every year on the second Tuesday of February when people celebrate World Internet Security Day. The activities of this day are aimed at spreading knowledge about the safe and responsible use of the latest information and communication technologies. Thus, February 11, 2020, many world countries marked the World Safer Internet Day with the slogan "Together for the Best of the Internet". This day intended to engage everyone who participates in creating a better Internet for all, including the youngest users. Moreover, many people of different ages and profession take part in online communication for the sake of providing the best digital experiences. Ukraine, of course, has become an active member of such an event and taken an advantage of this unique opportunity for online

security activities with the world. For instance, students and academic staff of the Precarpathian National University joined the widespread action towards safety on the Internet.

Since January 2019, the law against bullying came into force in Ukraine. Accordingly, any psychological, physical, economic or sexual abuse, including the use of electronic communications, is punishable by penalties. Primary school children should also be acquainted with the basics of law restrictions in this context and understand the consequences of their misbehaviour. Teachers should make students realize since the early age that bullying of any kind, including cyberbullying is unacceptable. There are many ways how to teach students about being responsible citizens who are accept individual differences. Observing and caring teacher makes sure that groupings in the classroom allow students to work with different people thus they try to create activities to build on strengths, to show students how each person has something unique to contribute to. Responsible technology use teaches tolerance and respect for diversity. Finally, it is important for educators to remember our duty is to protect students' human rights.

3. CONCLUSIONS

After the research conducted, we conclude frequency of online activities put primary school children in high risk of developing pathological Internet use. Our findings indicate that Internet activities with the help of gadgets are becoming more popular among younger schoolers, changing the age profile of Internet users. The role of family and friends, school and community is becoming extremely important in preventing the potential threats by providing guidance on how to use Internet safely and forming digitally competent citizens, but also in detecting pathological behaviors at early stages. School-based engagement in Internet use for both screening and surveillance might be a part of a multifaceted strategy for reducing child pathological Internet use. The current study provides important information that could be useful in formulating age-specific health policies in Internet safety. Finally, it provides evidence that the need for training for safe gadget use should start at the very first stages of school life, since this is when both Internet usage and the exposure to Internet risks begin. Going through a cyberbullying incident is very difficult.

REFERENCES

- [1] Blyznyuk T. Educational innovations and technological advancement in English language teaching: training teachers for NUS. *Educational Horizons [Osvitni obrii]: scientific-pedagogical journal*, 2 (49) (2019), 93–96. doi: <https://doi.org/10.15330/obrii.49.2.93-96>
- [2] Caceres-Reche M.P., Hinojo-Lucena F.J., Navas-Parejo M.R., Romero-Rodrigues J.M. The phenomenon of cyberbullying in the children and adolescents population: a scientometric analysis. *Research in Social Sciences and Technology*, 4 (2) (2019), 115–128. Available at: <https://ressat.org/index.php/ressat/article/view/406>

- [3] Smith P., Mahdavi J., Carvalho M., Fisher S., Russell S., Tippett N. Cyberbullying: its nature and implications for secondary school pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49 (2008), 376–385. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01846.x
- [4] Katz I., Lemish D., Cohen R., Arden A. When parents are inconsistent: Parenting style and adolescents' involvement in cyberbullying. *Journal of Adolescence*, 74 (2019), 1–12. doi: 10.1016/j.adolescence.2019.04.006
- [5] López-Pradas I., Romera E.M., Casas J.A., Ortega-Ruiz R. Cyber gossip and cyberbullying during primary school years. *Psicología Educativa*, 23 (2017), 73–80. doi: 10.1016/j.pse.2017.05.007
- [6] Livingstone S., Smith P. Annual research review: Harms experienced by child users of online and mobile technologies: the nature, prevalence and management of sexual and aggressive risks in the digital age. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 55 (6) 2014, 635–654. doi: 10.1111/jcpp.12197
- [7] Monks C., Robinson S., Worlidge P. The emergence of cyberbullying: a survey of primary school pupils' perceptions and experiences. *Sch. Psychol. Int.*, 33 (5) (2012), 477–491. doi: 10.1177/0143034312445242
- [8] Mikheeva O., Kornienko M. Cyberbullying as a social and pedagogical problem. *Young Scientist*, 11 (63) (2018), 247–251. (in Ukrainian)
- [9] Naidionova L. Cyberbullying or aggression on the Internet: attempts of understanding and child's protection. In: Naidionova L. *Methodical recommendations*, 4. Kiev, 2011. (in Ukrainian)
- [10] Naidionova L. *Mediapsychology: the basics of the reflexive approach: a textbook*. National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Institute of Social and Political Psychology. Imeks-LTD, Kirovograd, 2013. (in Ukrainian)
- [11] Nolte D. *Community of caring. Program guide*. Walker Publishing Company, New York, 1995.
- [12] Olweus D. Bullying at School. In: Huesmann L.R. (Ed.) *Aggressive Behavior*. The Plenum Series in Social/Clinical Psychology. Springer, Boston, MA, 1994, 97–130. doi: 10.1007/978-1-4757-9116-7_5
- [13] Smith P. *Understanding School Bullying: its Nature and Prevention Strategies*. SAGE Publications Ltd, London, UK, 2014. doi: 10.4135/9781473906853
- [14] Wachs S., Bilz L., Niproschke S., Schubarth W. Bullying intervention in schools: A multilevel analysis of teachers' success in handling bullying from the students' perspective. *Journal of Early Adolescence*, 39 (5) (2019), 642–668. doi: 10.1177/0272431618780423

Розділ IV

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПЕДАГОГА

ОЛЕНА БУДНИК⁷⁴
ОКСАНА КОНДУР⁷⁵
ГАЛИНА МИХАЙЛИШИН⁷⁶
НАТАЛІЯ РІДЕЙ⁷⁷

ДІАГНОСТИКА УПРАВЛІНСЬКО-КВАЛІТОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ⁷⁸

THE DIAGNOSTICS OF THE ADMINISTRATIVE AND QUALITOLOGICAL COMPETENCY OF STUDENTS IN HEE

Одним із позитивних наслідків глобалізаційних процесів слугує забезпечення міжнародної якості освіти, сприяння розвитку інформаційних і комунікаційних технологій та їхньому поширенню в освіті. Глобалізаційними проявами забезпеченням якості освіти є: підготовка фахівця інноваційного типу; міжнародна мобільність фахово підготовленої робочої сили; взаємне визнання країнами кваліфікацій з метою надання можливості працевлаштування фахівців з інших держав; швидке реагування на розвиток

⁷⁴ Доктор педагогічних наук, професор, директорка Центру інноваційних освітніх технологій “PNU-EcoSystem”, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁷⁵ Доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0001-9342-1127. oxikon13@gmail.com

⁷⁶ Доктор філософських наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0001-7038-057X halyna.mykhailyshyn@pnu.edu.ua

⁷⁷ Доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освіти дорослих, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна. ORCID iD: : 0000-0002-5553-059X.nataliia.ridei@gmail.com

⁷⁸ Будник О., Кондур О., Михайлишин Г., Рідей Н. Діагностика управлінсько-квалітологічної компетентності здобувачів освіти у закладах вищої освіти. *Open educational e-environment of modern University*. Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». 2019. С. 32-43

сучасної економіки підготовкою фахівців нових кваліфікацій із знаннями нових технологій; збільшення кількості іноземних студентів; збільшення кількості студентів, які навчаються на платній основі, що вважають якісну освіту вагомим інвестицією; утримання рівня конкурентоспроможності країни на світовому ринку експорту освіти. У статті представлено результати розробки методів діагностики сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності у фахівців управління якістю освіти за критеріями: мотиваційно-аксіологічним (репродуктивним); когнітивним (евристичним); діяльним (креативно-творчим). Запропонована авторами методика пройшла апробацію і передбачає формальні та неформальні види організації теоретико-практичної підготовки фахівця з якості освітніх систем. Статистично підтверджено якість методики за допомогою метода Пірсона та однофакторного дисперсійного аналізу. Надалі розроблену методику діагностики управлінсько-квалітологічної компетентності пропонується удосконалити. Такий покращений варіант використовувати для виявлення викладачів із високим рівнем даної компетентності. З числа цих викладачів у перспективі можна формувати експертів з якості освіти на різних рівнях: локальному (для закладу вищої освіти), регіональному і аж до національного.

Ключові слова: діагностика; компетентність; управлінська діяльність; квалітологічна діяльність; автоматизація алгоритму; якість освіти.

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми. В умовах глобалізації освіта є сукупністю загальнолюдських і професійних знань і технологій, які застосовуються в суспільній практиці задля гармонізації суспільних відносин й якнайповнішого задоволення різноманітних потреб. Освіта, трансформувавшись у інтегральну систему освітніх структур, відносин, свідомості та діяльності, виконує функцію забезпечення відтворення і розвитку інтелектуального потенціалу глобального (планетарного) суспільства, причому на всіх рівнях управління [2]. Глобалізаційні процеси зумовили актуальність забезпечення якості освіти та удосконалення методів її оцінювання. Адже й самі процедури оцінювання є важливими складниками системи забезпечення якості освіти, передусім у вищій школі [1, 3, 4, 7]. Отож, актуалізується й проблема моніторингу якості надання освітніх послуг відповідно до європейських/світових стандартів, а також підготовки відповідних фахівців [8; 9, 10]. Одним із методів педагогічних досліджень є педагогічна діагностика, завдяки якому одержується характеристика стану та результатів освітнього процесу з метою підвищення якості його результату.

Аналіз наукових досліджень, на які спираються автори. Проблемі використання діагностики як частини професійної підготовки студентів присвятили свої дослідження такі науковці: Г. Вітцлак, К. Інґекамп, Я. Коломінський, О. Кочетов, Р. Madzik, М. Нгнґіаг та інші. В Україні ці питання досліджують: В. Бондар, І. Булах, В. Галузинський, С. Гончаренко, О. Єфремова, В. Козаков, Н. Кузьміна, Т. Купріянич, В. Максимова,

Ю. Мальований, С. Мартиненко, О. Мельник, Н. Можар, І. Підласий, І. Распопов, М. Ржецький, Н. Розенберг, Н. Судженко та ін.

Виокремлення аспектів проблеми, які ще недостатньо вивчені. За умов євроінтеграції актуалізується проблема підготовки фахівців з управління якістю освіти, що додатково висуває необхідність розробки результативних методів діагностики сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності у фахівців такого профілю.

Мета статті: розробити методи діагностики сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності у фахівців управління якістю освіти.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих результатів. На основі аналізу психолого-педагогічних джерел нами визначено сутність *управлінсько-квалітологічної компетентності фахівців з управління якістю освіти* як комплексну характеристику управлінця-професіонала, що є сукупністю знань, вмінь і навичок, особистісних якостей, необхідних для інтегральної оцінки якості вищої освіти та здійснення системно-управлінської професійної діяльності щодо поліпшення якості в сфері освіти, науки та інноватики.

За допомогою розробленого протоколу [5; с. 464-468] здійснено оцінювання рівня (недостатній (FX або F); достатній (E або D); середній (C); підвищений (B); високий (A)) знань, умінь, навичок та управлінсько-квалітологічної компетентності здобувачів освіти за обраними критеріями: мотиваційно-аксіологічним (репродуктивним); когнітивним (евристичним); діяльним (креативно-творчим) (див. табл. 1).

Мотиваційно-аксіологічний (репродуктивний) критерій включає наступні показники/знання:

- 1) соціально-правового регулювання;
- 2) метрології та технологічного регулювання;
- 3) стратегічного менеджменту та маркетингу;
- 4) методології педагогічних досліджень;
- 5) адміністративного менеджменту;
- 6) освітньої політики (соціальної, екологічної, економічної);
- 7) управління якістю в сфері освіти;
- 8) методології педагогічної освіти;
- 9) методології навчання спеціальних педагогічних дисциплін;
- 10) методології системного управління якістю.

Когнітивний (евристичний) критерій передбачає оцінювання наступних показників / умінь і навички:

- 1) організаційно-управлінські;
- 2) інформаційно-аналітичні;
- 3) науково-методичні;
- 4) професійні, спеціальні;
- 5) дослідницькі;
- 6) контрольні-метричні (моніторинг, експертиза, паспортизація, аудит);

7) квалітологічні (метрологічні, стандартизації та сертифікації, ліцензування й акредитації, маркування).

Діяльнісний (креативно-творчий) критерій враховує такі показники/здатності:

- 1) актуалізувати завдання за визначеною метою для досягнення бажаної якості, що задовольняє споживача;
- 2) вирішувати професійні завдання управління якістю (на рівнях управління та за цільовим призначенням);
- 3) системний аналіз якості складових систем управління і навколишнього середовища;
- 4) обґрунтування, розроблення, та впровадження: планування, програмування, проектування стратегічного розвитку систем та адміністративно-територіальних одиниць (відкритих та замкнених у кордонах організації);
- 5) відповідати за прийняті організаційно-управлінські рішення;
- 6) міжнародної взаємодії та співпраці у вирішенні системних завдання управління якістю;
- 7) міжнародного та вітчизняного технічного регулювання;
- 8) розроблення та впровадження політики якості;
- 9) обґрунтовування, розроблення і впровадження моніторингу системи управління якістю систем різного роду;
- 10) мобільність освітньої, дослідницької, громадської, соціальної, міжнародної діяльності.

Рівні сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності в межах шкали оцінювання описані в таблиці 1.

За кожним із критеріїв визначають усереднене значення показників-складових. Процес отримання результатів автоматизовано за допомогою табличного процесора Excel. Розроблені таблиці дозволяють діагностувати групу від 1 до 25 осіб. (Рис. 1).

Формули розрахунку оцінки *i*-того здобувача освіти за *j*-тим критерієм (*j*=1, 2, 3) має вигляд:

$$O_{ij} = m_{ij} / k_j, \quad (1)$$

де k_j – кількість показників, які характеризують *j*-тим критерій (з табл. 1) маємо $k_1 = k_3 = 10$, $k_2 = 7$

m_{ij} – максимальне (сумарне) значення балів, отриманих *i*-тим студентом за показники з *j*-того критерія,

$$m_{ij} = 5 \times \{A\} + 4 \times \{B\} + 4 \times \{C\} + 3 \times \{D \text{ або } E\} + 2 \times \{F \text{ або } FX\}, \quad (2)$$

Таблиця 1
Критерії оцінювання професійно-практичної управлінсько-кваліфікаційної компетентності за рівнями їх сформованості

Рівні сформованості	Критерії		Діяльнісний	Шкала оцінювання		Середній бал
	Мотиваційно-аксіологічний	Когнітивний		Н*	Е**	
Недостатній	Відсутність мотиваційного інтересу, зацікавленості у здобутті знань, вмінь, навичок та компетенцій з організації управління, не намагання опанувати ними, байдуже, негативне ставлення до вивчення дисципліни управлінського спрямування та майбутнього їх професійного застосування	Поверхневі не стабільні знання з управління зі слабким володінням понятійно-категоріальним апаратом, що унеможливило їх практичне відтворення та застосування у вигляді організаційно-управлінських вмінь та навичок	Неволодіння елементарними організаційними управлінськими навичками організаційно-управлінської культури, низький рівень сформованості професійно значимих управлінських здібностей та компетентностей, механічне наслідування поведінки лідерів, відсутність вмінь здійснювати організаційно-управлінську діяльність	2	<i>FX, F</i>	2-2,99
Достатній	Відсутність мотивації достатнього рівня знань до відтворення науково-дослідної діяльності організаційно-управлінського спрямування, не сформованість власних переконань у практичній реалізації управлінської діяльності	Достатній але не повний професійний рівень сформованості професійних, організаційних і управлінських умінь та навичок для самостійного прийняття управлінських рішень за проблемними завданнями	Непереконливі мотиви аксіологічного осмислення власного творчого підходу застосування здатностей для вирішення управлінських проблем в традиційних професійних умовах	3	<i>E, D</i>	3,00-3,99

Середні:	Професійний інтерес до фахової діяльності, представлення професійних знань та вияв прагнень долучитися до науково-дослідницької діяльності у сфері управління без можливостей власної участі та намагання їх реалізації	Професійно зорієнтований інтерес до практичної управлінської діяльності у застосуванні вмінь та навичок для прийняття управлінських рішень подолання проблемних ситуацій за індивідуально розробленим планом розвитку об'єкту управління з використанням управлінських методів і методик	Обґрунтування, розроблення, організація управлінської діяльності на різних об'єктах (рівнях організації, видів функціонування, типів цільового призначення) управління, наявність практичних управлінських здатностей і кваліфікаційних компетентностей системно-управлінської діяльності та способами застосування власного креативного підходу до вирішення проблемних ситуацій в умовах професійно-практичної діяльності	4- C	4,00-4,49
Підвищені:	Особисте цілепокладання та визначення мети здійснення професійної діяльності шляхом опанування професійно-орієнтованих і спеціальних фахових дисциплін, наполегливість і конструктивність у власному самовираженні через наукове пізнання та апробацію їх результатів (на основі обраних методів, методик), прагнення професійного саморозвитку	Фундаментальні і прикладні знання про особливості управлінської діяльності, закономірності, підходи та принципи, методології системного управління, управління якістю, освітньої політики та менеджменту, системного аналізу якості управління освітньо-науковими системами	Наявність практичних здатностей, компетентностей з організації, планування, прогнозування, проектування та моделювання стану і розвитку управлінських систем (освітніх, наукових, соціальних), управлінських компетентностей з моніторингу якості, аудиту, кваліфікаційної метрики та її регулювання в сфері освіти, науки та інноватики	4+ B	4,50-4,99

Високі	<p>Сформованість кваліфікаційно-ціннісних особистих управлінських якостей, цілісна єдність орієнтацій якості у здійсненні професійної, соціально-побутової, громадської, природоохоронної, інституційної управлінської діяльності та прагнення професійного самовдосконалення</p>	<p>Сформованість системи професійно-практичних управлінсько-кваліфікаційних здатностей і компетентностей реалізації управлінського контролю – аудиту, моніторингу, експертизи, технічного і правового регулювання для прогнозування і моделювання стану та розвитку освітньо-наукових, соціальних систем та прийняття професійно-відповідальних управлінських рішень щодо поліпшення якості їх функціонування для задоволення споживачів, замовників у якості управління наданням освітніх послуг та наукоємких продуктів</p>	<p>Сформованість та готовність здійснювати системно-управлінську професійну діяльність щодо поліпшення якості в сфері освіти, науки та інноватики на основі розроблених стратегій управління нею, системного аналізу якості управління освітньо-науковими системами (локального, національного, регіонального і транскордонного рівнів) для передбачення ризиків виникнення невідповідностей, моделювання бажаної якості через політику, стратегічні плани, програми, організаційно-управлінські процедури та методики організації з метою забезпечення сталого розвитку галузей освіти та науки</p>	5	A	5,00
--------	---	---	--	---	---	------

Примітка: * Н – шкала оцінювання за національною системою; ** Е – шкала оцінювання ЗВО, відповідно до системи ECTS

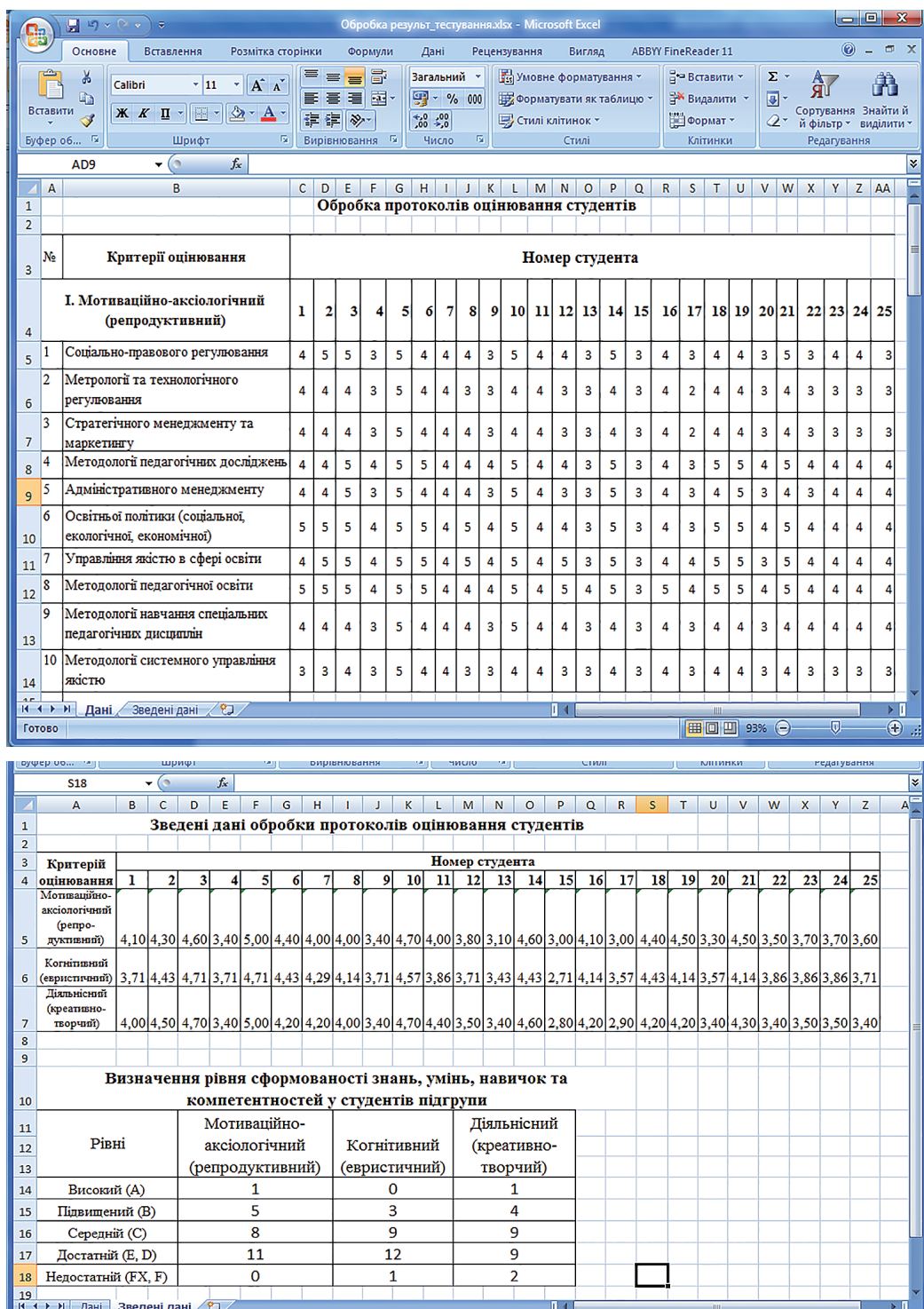


Рис.1. Програмна реалізація алгоритму оцінювання.

де {A}, {B}, {C}, { D або E}, { F або FX} – це кількість балів, здобутих і-тим студентом за j-тим критерієм відповідно до рівня (оцінки): A (відмінно) – високий; B (добре) – підвищений; C (добре) – середній; D або E (задовільно) – достатній; F або FX (незадовільно) – недостатній; 5, 4, 3, 2 – числова характеристика цих якісних параметрів (рівнів).

Число O_{ij} порівнюють із інтервалом для середнього балу (останній стовпчик таблиці 1), а тоді студенту приписують відповідний рівень сформованості компетентності за відповідним критерієм.

Приклад реалізації алгоритму оцінювання випадковим чином відібраних студентів наведено у таблиці 2 з візуалізацією на рис. 2.

Таблиця 2

Результати сформованості професійно-практичної управлінсько-квалітологічної компетентності студентів

Рівні \ Критерії	Мотиваційно-аксіологічний (репродуктивний)		Когнітивний (евристичний)		Діяльнісний (креативно-творчий)	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий (A)	37	6,94	23	4,32	15	2,81
Підвищений (B)	101	18,95	85	15,95	75	14,07
Середній (C)	167	31,33	158	29,64	155	29,08
Достатній (E, D)	178	33,40	198	37,15	212	39,77
Недостатній (FX, F)	50	9,38	69	12,95	76	14,26
Всього	533	100	533	100	533	100

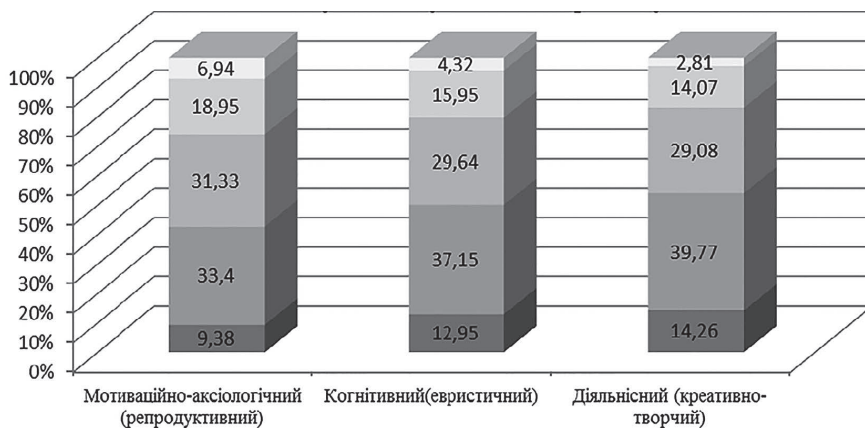


Рис. 2. Результати сформованості професійно-практичної управлінсько-квалітологічної компетентності студентів.

Висновки, рекомендації, перспективи подальших досліджень. За результатами нашого дослідження щодо рівня сформованості професійно-практичної управлінсько-квалітологічної компетентності майбутніх фахівців у сфері якості освіти виявлено, що домінантним є середній (31,33%) та достатній (33,4%) рівні сформованості цього феномена за мотиваційно-аксіологічним критерієм. Ця тенденція зберігається також стосовно когнітивного (середній – 29,64% та достатній – 37,15%) та діяльнісного (відповідно 29,08% та 39,77%) критеріїв.

З метою підвищення рівня сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності нами розроблена методика, яка складається із формальних та неформальних видів організації теоретико-практичної підготовки фахівця з якості освітніх систем [5, 6]. Запропонована методика пройшла апробацію і статистично підтверджена гіпотеза про її якість за допомогою метода Пірсона та однофакторного дисперсійного аналізу.

Перспективи подальших наукових досліджень убачаємо в удосконаленні розробленого й автоматизованого алгоритму діагностики сформованості управлінсько-квалітологічної компетентності для виявлення науково-педагогічних працівників з високим рівнем сформованості цієї компетентності з метою формування з них експертів з якості освіти на різних рівнях (локальному – у закладі вищої освіти, регіональному, національному).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Аванесов В. С. *Определение, предмет и основные функции педагогической диагностики.* URL: http://www.ucheba.com/ur_rus/k_metodkopilka/avanesov.htm. (дата звернення 21.11.2018).
- [2] Бебик В. *Освіта у глобальному суспільстві: проблеми і перспективи. Болонський процес: перспективи і розвиток у контексті інтеграції України в європейський простір вищої освіти.* Київ, 2004. С.18-25.
- [3] Битинас Б. П., Катаева Л. И. Педагогічна діагностика: сутність, функції, перспективи. *Педагогика.* 1993. № 2.
- [4] Єфремова О. В. *Педагогічна діагностика в системі забезпечення якості підготовки майбутнього спеціаліста.* URL: <http://www.stationline.org.ua/pedagog/104/17755-pedagogichna-diagnostika-v-sistemi-zabezpechennya-yakosti-pidgotovki-faxivciv.html> (дата звернення 15.06.2019).
- [5] Кондур О.С. *Управління якістю освітніх систем в умовах глобалізації: теорія, методика організації, практика.* Івано-Франківськ: НАІР, 2018. 488 с
- [6] Михайлишин Г., Кондур О. Педагогічне моделювання професійної підготовки управлінців з якості освіти. *Освітній простір України,* 2019. № 15. С. 96-104.
- [7] Подласый И.П. *Педагогика. Новый курс.* В 2-х кн. М.: Владос, 1999. Кн.1. 576 с.; Кн. 2. 256 с.

- [8] *International standard organization. ISO 9000 – Quality management systems. Fundamentals and vocabulary, 2005.* Brusel: CEN.
- [9] Hrnčiar M., Madzík P. Improving the Quality of Higher Education in Central Europe: Approach Based On GAP Analysis. *Higher Education Studies*, 2013, Vol. 3, No. 4. DOI: 10.5539/hes.v3n4p75. URL: https://www.researchgate.net/publication/309934007_Improving_the_Quality_of_Higher_Education_in_Central_Europe_Approach_Based_On_GAP_Analysis [accessed June 14 2019].
- [10] Orsingher C. H. *Assessing Quality in European Higher Education Institutions*, 2006. New York: Physica-Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/3-7908-1688-4>.

REFERENCES

- [1] Avanesov, V. C. (2018). Definition, subject and basic functions of pedagogical diagnostics. Available from: http://www.ucheba.com/ur_rus/k_metodkopilka/avanesov.htm [accessed Nov 21, 2018].
- [2] Bebyk, V. (2004). Education in a Global Society: Problems and Prospects. The Bologna Process: Prospects and Development in the Context of Ukraine's Integration into the European Higher Education Area. Kyiv, pp. 18-25.
- [3] Bitinas, B. P., Kataeva L. I. (1993). Pedagogical diagnostics: essence, functions, perspectives. *Pedagogics*, No. 2.
- [4] Efremova, O. V. (2019). Pedagogical diagnostics in the system of quality assurance training for a future specialist. Available from: <http://www.stattionline.org.ua/pedagog/104/17755-pedagogichna-diagnostika-v-sistemi-zabezpechennya-yakosti-pidgotovki-faxivciv.html> [accessed June 15, 2019].
- [5] Kondur, O.S. (2018). *The management of quality of educational systems in the conditions of globalization: theory, methods of organization, practice.* Ivano-Frankivsk: NAIR. 488 p.
- [6] Mykhaylyshyn, G., Kondur, O. (2019). The pedagogical modeling of professional training of managers from quality of education. *Educational Space of Ukraine*, 15, 96-104.
- [7] Podlasy, I. P. (1999). Pedagogy New course. In 2 books. Moskow: Vldos; book 1. 576 p.; book 2, 256 p.
- [8] International standard organization. ISO 9000 – Quality management systems. Fundamentals and vocabulary (2005). Brusel: CEN.
- [9] Hrnčiar, M., Madzík, P. (2013). Improving the Quality of Higher Education in Central Europe: Approach Based On GAP Analysis. *Higher Education Studies*, 3 (4). DOI: 10.5539/hes.v3n4p75. Available from: https://www.researchgate.net/publication/309934007_Improving_the_Quality_of_Higher_Education_in_Central_Europe_Approach_Based_On_GAP_Analysis [accessed June 14, 2019].

- [10] Orsingher, C. H. (2006). Assessing Quality in European Higher Education Institutions. New York: Physica-Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/3-7908-1688-4>.

One of the positive effects of globalization processes is providing international quality education, promoting the development of information and communication technologies and their dissemination in education. Globalization manifestations of ensuring the quality of education are: training a specialist of innovative type; international mobility of trained labor force; mutual recognition by countries of qualifications in order to enable the recruitment of specialists from other countries; rapid response to the development of the modern economy by training new qualifications with knowledge of new technologies; increasing the number of foreign students; increasing the number of paid-for-study students who consider high-quality education as a significant investment; maintenance of the level of competitiveness of the country in the world export market of education. The purpose of the article is to develop methods for diagnosing the formation of managerial-qualitative competence among specialists in quality management education. The criteria for the diagnostics are: motivational-axiological, cognitive, active. The method developed by us involves formal and informal types of theoretical and practical training of a specialist in the quality of educational systems. It has been approbated. The quality of the method is statistically confirmed using the Pearson method and single factor analysis dispersion. In the future, the developed methodology for diagnosis of managerial-qualitative competence is proposed to be improved. This improved version is used to identify teachers with a high level of competency. From these teachers, in the future, one can form experts on the quality of education at different levels: local (for institutions of higher education), regional and even national.

Keywords: *diagnostics; competence; management activity; qualitative activity; automation of the algorithm. quality of education.*

OLENA BUDNYK⁷⁹**INNOVATIVE COMPETENCE OF A TEACHER:
BEST EUROPEAN PRACTICES⁸⁰**

The essence of the innovative competence of the teacher in the way of integration into the world space of education. The main tendencies of teacher's training for professional innovation activity are described. Best European practices according to the using of innovative studying technologies in the work with students are examined. The author proves the need for partner collaboration, group forms of activities to solve problematic learning problems at school through Problem Based Learning. Especially, the issues of development of creative initiative of children in collective work are highlighted. The content and typical difficulties in the practical using of Blended Learning are described. It is noted that Blended Learning combines traditional and distant models of studying, it can take place not only in the lecture room but outside, in synchronous or asynchronous regimes, and it predicts an extensive using of ICT in work with students. The technology of Inquiry Based Learning in teaching STEAM school subjects is presented, especially in the process of working with remote educational laboratories and Inquiry Learning Space (ILS). Some innovative tools for their practical using according to the work with students are implemented. The importance of using Project Based Learning for integration of educational subjects in the New Ukrainian School is also characterized, which gives an opportunity to form a coherent picture of the world in them.

Key words: *teacher's innovative competence, educational process, pedagogical activity, Problem Based Learning, Blended Learning, Project Based Learning, Inquiry Based Learning.*

⁷⁹ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Center for Innovative Educational Technologies "PNU EcoSystem", Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁸⁰ Budnyk O. Innovative Competence of a Teacher: best European Practices. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 6(1) (2019). P. 76-89. DOI: 10.15330/jpnu.6.1.76-89.

1. INTRODUCTION

In the conditions of a rapid development of the information society, the reformation of education of different countries in the context of integration into the world, it is important to provide an innovative character of pedagogical activity, which has an important place in the development and self-development of a young generation. Therefore, the problem of formation and development of innovative competence of the teacher today is very actual.

The problems of teacher's pedagogical competence are highlighted in scientific research by H. Vasianovych, O. Dubaseniuk, I. Ziaziun, L. Karpova, N. Kuzmina, L. Pukhovska, O. Savchenko and others. The methodological approaches to the studying of the teacher's innovative competence are defined in the works of I. Havrysh, I. Dychkivska, O. Ignatovych, N. Klokar, O. Podimova, O. Shafran and others.

The innovative competence of the teacher is examined by Ukrainian researchers as a component of general professional and pedagogical competence, the content of which is determined by the peculiarities of innovation activity, its social significance, creative character and the focus on the non-stop creation of a new, the development of the personal and professional potential of the teacher [21].

Let's consider the essence of innovative competence of the teacher in the context of our research. So, according to the point of view of I. Dychkivska, she interpretes innovative competence through the system of motives, knowledge, skills, skills, personal qualities of the teacher, which ensure the effectiveness of the using of new pedagogical technologies the professional work [9].

Innovative competence of a teacher is “a system of motives, knowledge, abilities, skills, personal qualities of the teacher, which ensures implementation of all stages of innovative professional activity: from modeling and forecasting to introduction of innovations” [20].

In the pedagogical science, the following characteristics of a teacher training according to the innovation activity are determined [4; 12; 20]:

1. Focus on a teacher training according to the solving the problems of modernizing the education system in accordance with civilization and national strategies for its development respectively on the principles of formative and civilizational approaches in pedagogical education. The essence of the first approach is to take into consideration economic, political and socio-cultural determinants as the system-forming factors of all processes taking place in the educational sphere. Accordingly, a civilizational approach according to the implementation of innovation activities involves the adoption of the idea of the diversity of the world as the formation of individuality in the space of universality to recognize the priority of universal values. At the same time, the world educational systems should function according to the civilization trends of the development of national educational systems.

2. The efficiency of teacher training for innovation activity is determined by the completeness of the implementation of its content, functional and structural

links with other components of this training. Therefore, this principle corresponds to the principle of organic unity of general, special and individual in the pedagogical professional activities.

3. The degree of accordance of the teacher's readiness for innovation activity by the objective regularities of professional training. Actually, these regularities correspond to the principles of personal and active approach, in particular: humanism; tolerance; cooperation and co-creation; pedagogical optimism; differentiation and individualization; optimizing the educational process, etc.

4. Degree of accordance of professional preparation of structure and content of innovative professional activity of the teacher. It is primarily about the integrity of this process, and the content of education, according to V. Krayevskiy, is not limited to the assimilation of the foundations of science, the development of the intellectual sphere of the student. The true educated person is able not only to act in the social structure, but also to change it actively [17, p. 6]. In today's university education, the problem of improving content is taken into account, axiological dimensions and practice requirements are taken into consideration, since "the universal knowledge of narrow disciplinary orientation" [24, p. 105] often become unsuitable for using by future specialists because of their inconsistency in the development of scientific and technological progress. An ambivalent situation arises when higher pedagogical education acts as an institution, which is located "on the border between knowledge preserved in libraries and abstracts and computers of teachers, and knowledge that operate in the field of production" [16, p. 21]. Therefore, the rapid socio-cultural, information development of society requires from the teacher of modern knowledge. However, the content of teaching of education needs constant new knowledge, taking into account the principle of scientific knowledge, in connection with life.

Thus, in today's conditions, it is worth emphasizing on the organization of teacher training for innovation based on the principles of the inter-scientific approach, so some basic provisions of the philosophy of education, general innovation, the complex of the sciences of creativity, general psychology, general axiology, pedagogical management, etc., concerning problems of pedagogy innovations [20].

2. ANALYSIS AND DISCUSSION

With the development of digital society in the pedagogical science the newest educational technologies are increasingly resorted in the practical sphere: Distance Learning, e-Learning, u-Learning, m-Learning, Flipped Learning, methods of interactive learning, learning on technology training, using of short videos (Microlearning), Problem Based Learning, Inquiry Based Learning, etc.

In the modern conditions, the issue of diversifying of teaching methods for STEAM subjects, first of all in middle school classrooms, is also relevant. That is why it is important to prepare teachers to integrate math, science, and technology in the teaching process. The American scientists recommend using 3D printing in

authentic design projects for this. "... Students are able to tinker in a virtual world using 3D design software and then in the real world using printed parts" [7].

Actually, the innovative competence of a modern educator is seen in his ability to use the best European educational technologies in professional practice. Dynamic changes in education in the conditions of its integration into the world educational space puts new challenges to teachers – to be prepared for the effective performance of their professional functions, taking into account innovation.

2.1. Problem Based Learning: pedagogical creativity

In the context of the problem of the synthesis of science and art in the STEM-education, we have a tendency for the rapid development of creativity, which includes artistic and creative trends (architecture, industrial design, industrial aesthetics, etc.). Therefore, in the field of STEM, which serves as the basis for the training specialists for high technologies, the development of students' creativity and the representation of Arts-disciplines in the content of their preparation is defined as a strategic point. Its evidence is for example the fact that in the state of Massachusetts (MA, USA) Public Schools for Developing an Index of Creative and Innovative Education are conducting the rating. Today it is extremely important in the behaviour of pupils to use the analytical, creative skills in solving the problem in the field of science, mathematics, reading and writing (students apply analytical, creative, and problem-solving skills in science, mathematics, reading, and writing), the development of "innovative talent to meet the needs of its business community" [18].

In the researches of scientists (A. M. Connor, S. Karmokar, Ch. Whittington; 2015) the minds about the need to integrate STEM disciplines and arts into a broader educational context (STEAM). After all, natural sciences, technology, engineering, art, mathematics as a system of education involves mastering primarily technological competencies and is aimed at the development of scientific and technical creativity of students. Though technological trends cannot be developed today without such skills as teamwork, creativity, global awareness, financial literacy, aesthetic awareness, critical thinking and etc.

A. Armitage, O. Pihl, T. Ryberg (2015) are examining theoretical, philosophical, pedagogical and aesthetical aspects of the contradictions and interactions between the collective and the individual in creative learning processes. However, today, it is important to develop a student's creative individuality, creativity in the practical activities. At the same time, we involve him in collective, partner interaction, work in groups for the searching of solutions to common painful problems in the process of Problem Based Learning. The authors enforce to the discussion: "In the design process there are always many ways and solutions to solve the same problem, so how can we be sure that we choose the right concept to finding the optimum solution to practical problems? What is the role of PBL in this context?" [1].

It is obviously, that for searching of individual creative perspectives educational strategies adequate to specific goals are necessary. Actually, the aesthetic aspect of teaching involves the formation of an educational environment, which would stimulate students to constructive, collaborative and contextual learning and self-improvement; the combination of individual and collective aspects in the solving of difficult situations.

2.2. Blended Learning in the work of the school teacher

In many European and American schools of general education, the issue of implementing Blended Learning, which combines the traditional distance learning system, is very important today. According to C.R. Graham, a model of Blended Learning, includes traditional and computational learning of students [11].

The definition of blended learning is a formal education program in which a student learns: (1) at least in part through online learning, with some element of student control over time, place, path, or pace; (2) at least in part in a supervised brick-and-mortar location away from home; 3) and the modalities along each student's learning path within a course or subject are connected to provide an integrated learning experience [2].

Blended Learning is a purposeful systemic process of interaction between subjects of learning, in which the traditional and distant learning models are organically combined, mixed learning can take place in the audience and beyond, in synchronous or asynchronous regimes, and involves the wide using of ICT in the work with students. Scientists distinguish the following types of Distance Learning: Traditional Distance Learning (interaction between subjects of learning is taking place with the delay of time (asynchronously), and e-Distance Learning (interaction between participants occurs both asynchronously and synchronously in time, and is based on the using of modern ICTs) [3, pp. 191-193].

Means of Blended Learning: traditional – textbook, manual, laboratory equipment, technical means of training, etc.; computer support – electronic tutorials, video materials, software for qualitative control of education, information retrieval systems, research training environments, virtual training laboratories, animations and simulations, etc. [6].

In the preparation of a modern teacher, the universities in most cases use mixed learning at the level of individual disciplines by managing learning with the help of appropriate systems (MOODLE, Sakai, Canvas, etc.). For the implementation of the innovative model of Blended Learning in high school, models often are offered by K. Kristens (Blended Learning. Retrieved from <http://goo.gl/AL31PN>) are often used. Rotation Model is a turn-based interaction between a teacher and a student with the help of ICT. Flexible model is where the basis of the educational process is distance learning. Self-Blend Model or A La Carte Model - through which the traditional students' trainings can be complemented by additional online courses through the Internet. Enriched Virtual

Model is the one characterized by self-learning of students of a part of the educational material with the help of electronic courses.

The typical combination and using of both electronic and traditional training without proper technical support, the availability of the developed pedagogical tools and software does not guarantee the high efficiency of the mixed learning methodology. In this regard, the scientists of Vasyl Stefanyk, the Precarpathian National University, have started active work in the framework of the EU program Erasmus + KA2 – Capacity building in higher education with the project “Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED)” – No. 586098-EPP-1-2017 -1-UA-EPPKA2-CBHE-JP, which will last for 3 years (2017-2020).

The main aim of this project is the modernization of the curriculum of higher educational establishments of Ukraine by the implementation of modern teaching methods using ICT. The project is aimed at improving the quality of higher pedagogical education, the development of the digital and didactic competences of future teachers in the context of reforming the educational system, especially the using of innovative teaching methods / tuition (Distance Learning, e-Learning, Mobile Learning, methods of Critical Thinking Development, Interactive Training, etc.).

The peculiarities of the mixed learning model are that materials for studying are submitted to the student electronically; there is also the opportunity to hand over work electronically; systematic evaluation of work with relevant comments is carried out; opportunities for organizing group work are expanding; electronic tracking progress tools are used; full-time learning is based on a person-centered approach, the principle of interactivity, and so on.

In the modern conditions, there are some difficulties according to the introduction of Blended Learning, which J. Hofmann (2014) distinguishes:

technical (Technology challenges): the providing of the learning process with the appropriate technical means;

organizational (Organizational challenges): overcoming the stereotypical beliefs and convictions about the ineffectiveness of mixed learning, in contrast with the traditional, permanent monitoring of student success and learning management;

teaching (Instructional / design challenges): the presence of an educational environment for achieving the goal; the introduction of online interactive exercises, providing of proper coordination of the mastering of the elements of the course, the sequence of its study, etc. [14].

These problems are also typical for modern school. The main problem is the equipment in the educational process especially innovative computer technologies and development of appropriate training for e-learning, in peculiar, research environments, laboratories, games, surveys and testing systems using smart phones and tablets, interactive tasks, tools for teamwork, recommendations for work in a cloud-based learning environment, etc. In fact, these issues are extremely relevant for different countries, especially in the New Ukrainian school.

2.3. Inquiry Based Learning in the teaching of school STEAM subjects

Today, there is a problem in the training of specialists for the use of information technologies in teaching STEM subjects for elementary and secondary schools (Natural Sciences, Mathematics, Science, Technology), because of such online courses require hands-on activities, laboratory works and live demonstrations. Training of the teacher to familiarize the pupils with scientific and engineering fields, IT technologies and others and it involves the mastering of new concepts such as STEM- & STEAM-education, STEAM literacy, engineering, reengineering, nanotechnology, robotics, online environment, e-learning, m-learning, u-learning, f-learning, blended-learning, creative industry, mechatronics, fundraising, online discussion forum, digital literacy, information culture and others [5, p. 25].

Early involvement of children in STEAM serves not only as a means of developing creative thinking, forming the competence of the researcher, but also contributes to their socialization, helping them choose their future profession. Interactive studying develops such skills as: collaboration, communication, teamwork, creativity. For the development of gifted children, starting with preschool and junior school age, it is advisable to use STEAM's online learning environment to build skills in design, cooperation, communication and critical thinking based on a multidisciplinary approach [5, p. 25].

Today for e-learning you can take advantage of the extensive collection of online labs, interactive inquiry, combine labs and apps into Inquiry Learning Spaces (ILS), etc. (<http://www.golabz.eu/>). ILS are personalized learning resources for students, where they can conduct scientific experiments, get new knowledge by themselves, and develop research skills. Unfortunately, on this platform, most ILSs are English (232), Portuguese (107), Greek (107) and other languages. At the same time, the GoLab platform is moving in the direction to Eastern Europe. We have the places of a research training in Romanian language – 98, in Ukrainian language – 13, in Polish – 6, in Czech – 2, in Hungarian – 1, in Slovak – 0.

Let's look at some of the online learning space.

ILS “**Humans and Bees**” (Subject Domains: Biology, Chemistry, Environmental Education, Geography and Earth Science) for students 7-16 years old. In this ILS student's will reflect about the relationship between humans and bees and research the possible human factors that affect bees in a positive and in a negative way. Students will use an online simulator that allows for the variation of bee numbers, flower numbers and their relationship. Furthermore, students will learn about the scientific method and the most important things to have in mind when making a scientific research (<https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees>) (fig. 1).

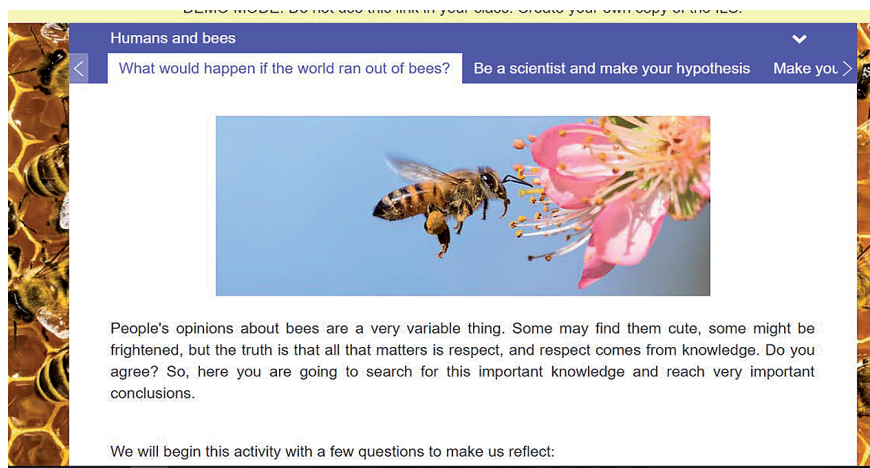


Fig. 1a. ILS “Humans and Bees” (Phase: What would happen if the world ran out of bees?).

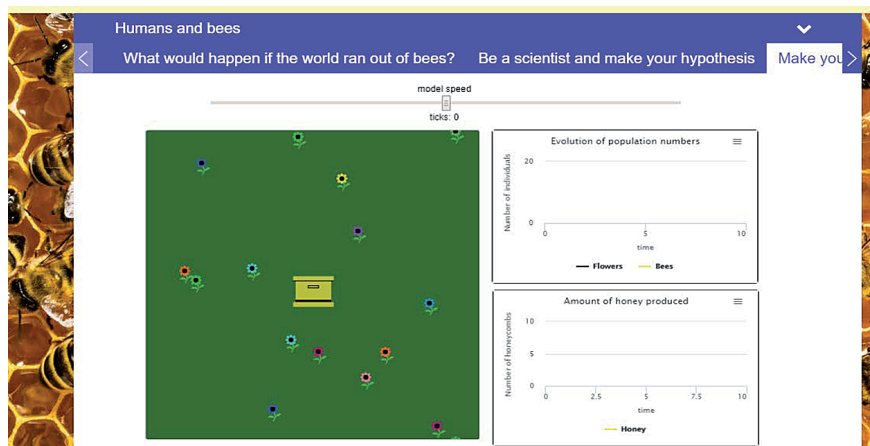


Fig. 1b. ILS “Humans and Bees” (Phase: Make your experiments and get results).

After the presented research, the students independently come to some conclusions, use tools to check if their hypotheses were valid at the beginning of working with this learning environment.

It is very important that, in the process of using this method of teaching, the students are encouraged to project work in groups or pairs, since they must take advantage of the knowledge gained and think how to apply them in real life. To do this, use the Phase: Share with your class and discuss! – where they are offered the following task: “Now ... what do you think that humans could do to improve their behavior towards bees? Imagine that you were invited by the government to produce an awareness campaign to teach citizens about personal choices that could help protect the bees. What would you create? What advice would you give? Work with your group to

create something like this and upload your work below” (<http://graasp.eu/ils/5baca3a461326fb1d3d44f32/?lang=en>).

It is important that the ILS contains an extremely varied training material: online labs, problem questions, video clips, games, illustrations, rules, etc. Students work on their own according to the relevant instruction. At the same time, the teacher has the opportunity to see the results of each student (the time and quality of continuing their respective phases of training) with the help of platform-specific tools for evaluation.

The next ILS “**Windmill with Science Journal**” (Science Journal from Google has a windmill project where the technology and engineering of an Anduino One and a lightsensor are helping to understand how the windmill works, <https://www.golabz.eu/ils/windmill-with-science-journal-google>) for students aged 13 and older (fig. 2).

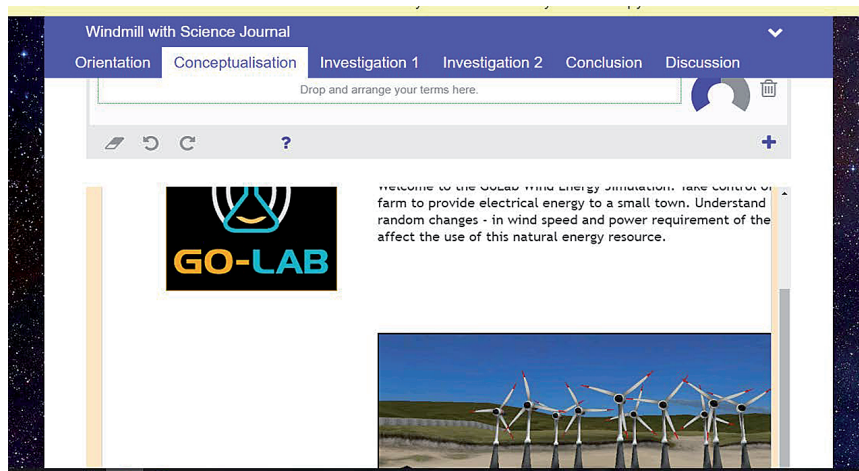


Fig.2a. ILS «Windmill With Science Journal» (Phase: Conceptualisation).

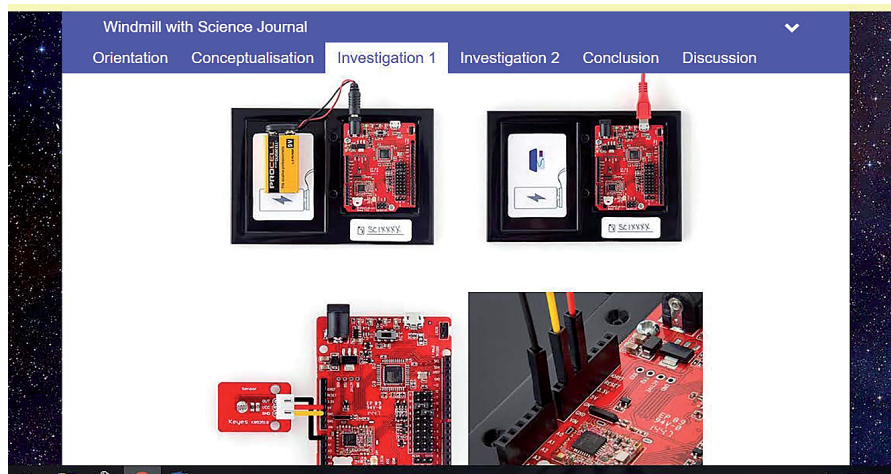


Fig.2b. ILS «Windmill With Science Journal» (Phase: Investigation 1).

Students have the opportunity to learn, that “windmills usually were used to mill grain, pump water or both... Modern windmills take the form of wind turbines used to generate electricity, or windpumps used to pump water, either for land drainage or to extract groundwater” (<http://graasp.eu/ils/5afd469402e852fe99b39676/?lang=en>). In the “Conceptualization” section, they get the task of making a Concept Map about the windmill, and also create their hypotheses. For this useful questions are: How can you determine the number of blades that your windmill will need to spin at top speed? How efficient is a wind mill?

The pedagogical value of this type of learning is that students receive practical knowledge that is related to life. Example, in *GoLab Wind Energy Simulation* they will be able to solve "problems" that will require a critical comprehension of the material, the integration of knowledge on various subjects: Engineering, Mathematics, Physics, Technology, Computer Science, Architecture, Design, etc. To do this, they get the following tasks:

“Take control of a wind farm to provide electrical energy to a small town. Understand how random changes – in wind speed and power requirement of the town – affect the use of this natural energy resource”;

“Learn about the concept of efficiency as it relates to power generation at a wind turbine using our interactive simulation”, etc.

At the same time the students can experiment and among them are the following: to create a windmill, to test it, to analyze the principle of its action and applied application, etc.

To solve research tasks, the student needs certain skills of logical and creative thinking. In the process of research teaching the teacher aims to form students the skills that are the basis of their research behavior. It is the ability to determine the problem, ask questions and answer them, put forward and review the hypotheses, explain the nature of scientific concepts and give them the definition, classify the material, observe, conduct experiments, draw conclusions, discuss educational problems, convincingly defend their opinions, etc.

ILS is also interesting because of “**Curved Mirrors**” for the pupils at the age of 13-14 years old (Physics, <https://www.golabz.eu/ils/curved-mirrors>) (fig. 3). This ILS is used in the Form 2 (grade 10) Kenyan curriculum. The learners at this stage have already been taught about the rectilinear propagation of light.

The objectives of this lesson is that by the end of the lesson the learners will be able to:

- (1) determine experimentally the characteristics of images formed by a concave mirror;
- (2) determine magnification for the images;
- (3) plot graphs that can be used to determine the focal length of a concave mirror.



Fig. 3. ILS «Curved Mirrors».

For teachers of astronomy is proposed 25 ILS for using: «*Travelling To Mars*» (<https://www.golabz.eu/ils/travelling-to-mars>) (In this activity students will work on trajectories by trying to send a spacecraft to Mars. Since Earth and Mars are in constant motion students also get acquainted with the notion of relative motion), «*Craters in the Solar System*» (<https://www.golabz.eu/ils/craters-in-the-solar-system>) (The lesson use the Impact Calculator lab to investigate what happens when a comet or asteroid hits a solar body. It explains the formation of craters in the entire solar system), «*Interstellar – The Mystery of Nebulae*» (<https://www.golabz.eu/ils/interstellar-the-mystery-of-nebulae>), where the pupils have an opportunity to find the answer to the question: What is a Star? How is a Star born? Have you ever wondered what happens to the different stars in the night sky as they get older? And other.

For example, during the using of ILS «*Explore the Sun*» (<https://www.golabz.eu/ils/explore-the-sun>) the students will have the chance to explore the Sun's activity through the measuring of the size and counting of the number of Its Sun spots (fig. 4).

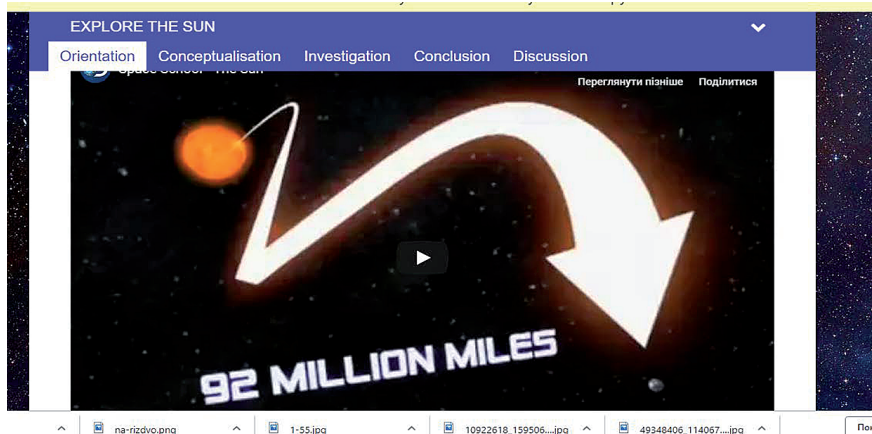


Fig. 4a. ILS «Explore The Sun» (Phase: Orientation).

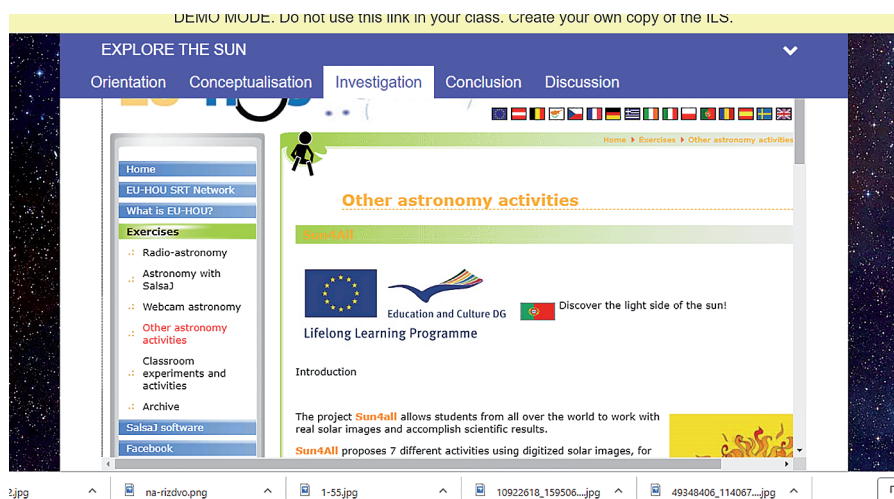


Fig. 4b. ILS «Explore The Sun» (Phase: Investigation).

After a general acquaintance of the students with the problem, they proceed to the next stage of “Conceptualization”. Here they are offered research questions: What is solar activity? How Galileo Galilei discover sunspots? Is we can use directly telescope to made observation of sunspots? How many are the sunspots Image? How we can made explorations of solar activity? How we can discover is there are solar activity? And other. To address these issues, you need to go to the “Investigation” stage, then make “Conclusion” and discuss the results in the “Discussion” section.

So, “inquiry requires students to engage in active learning by generating their own driving questions, seeking out answers, and exploring complex problems. Research, though often a component of inquiry, addresses the process of finding answers” [13].

The educational platform GO-LAB is very popular for many countries, therefore, lecturers and undergraduate students of Precarpathian National University are actively working on creating these learning environments in Ukrainian language. It will give an opportunity for the teachers of secondary schools to offer new qualitative tools for teaching (learning) STEAM subjects.

However, in contrast with the traditional learning, where the students during the lessons can gain the learned facts, ILS encourages students to think, solve a difficult situation on their own way, find the answers to questions, and formulate a hypothesis. It helps the students learn through their own investigation. “While research can certainly exist as a stand-alone process, inquiry should ultimately drive students to view research as a means through which they can seek out new ideas, answer new questions, and wrestle with complex problems” [13].

It is important that the elements of online learning enable independent work of students to master or consolidate the teaching material in a convenient place for them, the necessary pace, at any time, etc.

2.4. Integration of Educational Subjects in the School: Project Based Learning

In the New Ukrainian school, the leading principle of its activity the integrated learning is determined as a guiding principle of its activities as one of the ways in which students can create a coherent picture of the world. The interdisciplinary approach is a specific feature of modern education in leading foreign countries (Europe, Singapore, Finland, Canada, Germany, etc.). The reforming the Ukrainian education system involves “overcoming the isolated teaching of subjects, educational themes and problems and creating fundamentally new educational programs where the educational process should be oriented towards a developmental and productive approach towards the development of integrated textbooks, the introduction of integrated courses, the implementation of integrated lessons and the use of integrated systems educational tasks” [15, p. 6].

Integrated study of students in a general secondary education establishment does not mean the rejection of individual subjects: each lesson must address the many-sided aspects of the knowledge of the world, ways to self-search for methods for expanding this knowledge. At the same time, an integrated approach to learning contributes to expanding the social and cognitive experience of students in the process of solving their problem situations in the context of interdisciplinarity.

One of the effective methods for implementing integrated lessons is the project method.

“When confronted with a challenging problem or question, students ask questions, find resources to help answer them, then ask deeper questions – and the process repeats until a satisfactory solution or answer is developed. Projects can incorporate different information sources, mixing the traditional idea of “research” – reading a book or searching a website – with more real-world, field-based interviews with experts, service providers and users” [10].

However, there are some difficulties in the using of Project Based Learning (PBL), and it concerns first of all of multidisciplinary projects. It is very often that projects are not well-prepared, their tasks are not clear for students, teachers spend a lot of time, but the results are upset. Project training should be focused, first of all, at building key skills for life. Its main elements should be clearly planned in accordance with the requirements of pedagogical design.

“Gold Standard PBL teaches students the important content standards, concepts, and in-depth understandings that are fundamental to school subject areas and academic disciplines. In good projects, students learn how to apply knowledge to the real world, and use it to solve problems, answer complex questions, and create high-quality products” [10].

In modern conditions, there is a tendency when the teachers and students not always show the wish or are interested to work on the integrated teaching methodology. Therefore, there is the notion of “disciplinary egocentrism” [22]. “Disciplinary egocentrism encompasses two factors, a negative relatedness and a negative perspective. The first one is a failure to see connections between a given

discipline and an interdisciplinary subject or problem, which limits the ability to incorporate new ideas and practices. The second aspect is not only a rejection of other viewpoints, but often a failure to recognize the differences in perspectives and contributions. It is quite likely that disciplinary egocentrism is as much present in academic staff as a student body and that this may be a factor in the slow adoption of new pedagogies in any discipline” [8].

Foreign practice certifies the effectiveness of integrated training also in university education. Andy M. Connor, Sangeeta Karmokar, and Chris Whittington (2015) emphasize that “the tenets of the STEAM movement can be adopted in tertiary education where modularization and semesterization can produce barriers to an integrative curriculum” [8, p. 37]. The idea of teaching students with the application of interdisciplinary and applied methods is popular. It is no coincidence that many modern researches are devoted to this problem [8], especially the using of project methodology in the study of integrated courses in engineering education.

The authors define three types of projects that differ in the degree of student autonomy:

1. *Task project*: Student teams work on the projects that have been defined by the instructor using largely instructor-prescribed methods. This type of project provides for minimal student motivation and skill development, and is part of the traditional instruction in most engineering curriculum.

2. *Discipline project*: The instructor defines the subject area of the projects and specifies in general terms the approaches to be used (which usually involve methods common in the subject area discipline), but students identify the specific project and design the particular the approach they will take to complete it.

3. *Problem project*: The students have almost complete autonomy to choose their project and their approach to it [8, p. 38].

We consider it reasonable to use this method in teaching teachers to teach STEAM subjects in a secondary school. It is important to involve students in cooperative learning, teamwork, where they can share their thoughts, apply new knowledge for a deeper understanding of the problem [19].

Therefore, an effective form of on-line learning is the *student's project activity*. In particular, “mini projects were found to be one of the most effective strategies to complete the final project. Mini projects allow students time to master specific concepts and skills, such as checking initial data and forming a research question while internalizing learning” [23]. Actually, mini project helps in the real using of gained knowledge and its integral representation.

Thus, the method of projects causes the formation of such skills: critical thinking/problem solving, collaboration, and self-management. Projects may help build other skills, habits of mind and work, and personal qualities (such as perseverance or creativity), based on what teachers, schools, parents and communities value, but we argue that the ability to think critically, solve problems, work with others and manage oneself and one's own work are crucial stepping stones to future success [10].

3. CONCLUSIONS

Innovative competence of modern educator is manifested in the ability to timely react on changes, which takes place in the educational sector and implement innovative technologies in school practice. This will not only increase the effectiveness of learning / teaching, but also will give an opportunity to spread the educational abilities of students, personalize learning, transform the style and image of the teacher. We believe that the current school education reform needs the training of a new teacher who thinks innovatively, who can use digital technologies in working with students who are not afraid to experiment with pedagogical activity. However, move from the traditional learning to innovation, which encourages the student to analyze and interpret information; ask new questions; create work theories and generate scientific ideas, needs professional teacher skills.

Thus, in the conditions of the rapid development of the information society, the necessity of forming an innovative and modern teacher. Undoubtedly, the using of ICTs and educational innovations (Inquiry Based Learning, Project Based Learning, Blended Learning, Problem Based Learning, etc.) and there performs an interactive interaction between the teacher and students and spread the teaching and educational and scientific and research opportunities of education graduates. This opportunity in some cases stimulates the formation and development of the necessary system of key competencies, the ability to solve various professional tasks.

REFERENCES

- [1] Armitage, A., Pihl, O., Ryberg, T. PBL and Creative Processes. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 3(1) (2015): Special Issue: PBL and Creative Processes, pp. I-IV. DOI: <https://journals.aau.dk/index.php/pbl/article/view/1199>
- [2] *Blended Learning*. The Clayton Christensen Institute. Retrieved from: <https://www.christenseninstitute.org/key-concepts/blended-learning/>
- [3] Bykov V. Yu. Distance learning. In: *Encyclopedia of Education of Ukraine*. Acad. ped Sciences of Ukraine; chief ed. V.G. Kremen. Yurinkom Inter, Kyiv, 2008, 191-193 (in Ukrainian).
- [4] Budnyk O. *Professional training of primary school teachers to social and educational activities: Theory and Practice*. "Seredniak T.K.", Dnipropetrovsk, 2014. (in Ukrainian).
- [5] Budnyk O. Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian school. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1) (2018), 23-30, doi: 10.15330/jpnu.5.1.23-30.
- [6] Budnyk O. The use of Blended Learning Methods in a Higher Education Institution. *Obrii*, 1 (46) (2018), 4-11. (in Ukrainian).

- [7] Cairns D. R., Curtis R., Sierros K. A., & Bolyard J. J. Taking Professional Development From 2D to 3D: Design-Based Learning, 2D Modeling, and 3D Fabrication for Authentic Standards-Aligned Lesson Plans. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(2) (2018). Available at: <https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol12/iss2/8/>
- [8] Connor A. M., Karmokar S., Whittington C. From STEM to STEAM: Strategies for Enhancing Engineering & Technology Education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 5 (2) (2015), 37–47.
- [9] Dychkivska I. M. *Innovative pedagogical technologies*. Akademydav, Kyiv, 2012. (in Ukrainian).
- [10] *Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements*. Adapted from Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction, by John Larmer, John Mergendoller, Suzie Boss (ASCD 2015). Available at: <https://www.pblworks.org/blog/gold-standard-pbl-essential-project-design-elements>
- [11] Graham C. R. Blended learning system: Definition, current trends and future direction. In: Bonk, C.J., Graham, C.R. (eds.) *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, 2005, 3-21. Pfeiffer, San Francisco.
- [12] Havrysh I. V. The regularities and principles of the process of forming the readiness of future teachers for innovative professional activities. In: *The reality and perspectives for the Development of modern education in Ukraine*, collection of scientific works, Styl-Izdat, Kharkiv, 2005, 61-74. (in Ukrainian).
- [13] Holland B. *Inquiry and the Research Process: Tips for ensuring that your students' research fosters genuine inquiry* (2017). Available at: <https://www.edutopia.org/article/inquiry-and-research-process>
- [14] Hofmann J. *Solutions to the Top 10 Challenges of Blended Learning* (2014). Available at: <https://www.insynctraining.com/pages/SolutionstotheTop10ChallengesofBlendedLearning.pdf>
- [15] *The integration of educational subjects in elementary school as an effective form of training for junior pupils*, materials of an online seminar, layout. L.N. Dobrovolska, V.O. Chornovil. Publishing house CEE “Cherkasy Regional Institute of Postgraduate Education of Teachers of Cherkasy Regional Council”, Cherkasy, 2017. (in Ukrainian).
- [16] Klepko S. Integration and polyformism of knowledge in higher education. *Philosophy of Education*, 2 (2) (2005), 20-34. (in Ukrainian).
- [17] Krayevskiy V. Upbringing or Education? *Pedagogy*, 3(2001), 3–10. (in Russian)
- [18] Massachusetts Commission to Develop an Index of Creative and Innovative Education in the Public Schools (2012). Section 181 of Chapter 240 of the Acts of 2010, amended by Chapter 9 of the Acts of 2011. Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. Available at: <http://www.doe.mass.edu/research/reports/2012/09CIEindex.pdf>

- [19] Miller S. T, Redman S. L. Enhancing student performance in an online introductory astronomy course with video demonstrations. *Astronomy Education Review*, 9 (1) (2010). Available at: <https://doi.org/10.3847/AER2009072>
- [20] Petrychenko L. Theoretical and methodological principles of formation of innovative competence of future teachers of elementary school. Available at: <http://vuzlib.com/content/view/343/84/> (in Ukrainian).
- [21] Protsenko O., Yurochko S. Innovative competence of the teacher: content and structure. *Molod i rynek*, 5 (124) (2015), 51-55. (in Ukrainian).
- [22] Richter D. M., Paretto M. C. Identifying barriers to and outcomes of interdisciplinarity in the engineering classroom. *European Journal of Engineering Education*, 34 (2009), 29-45. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/03043790802710185>.
- [23] Yang D. Instructional strategies and course design for teaching statistics online: perspectives from online students. *International Journal of STEM Education*, 4 (34) (2017). Available at: <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0096-x>
- [24] Yatsun O. M. The university faces the challenges of globalization: the social aspect. *Higher Education of Ukraine*. Thematic issue “European Integration of Higher Education in Ukraine in the Context of the Bologna Process”. Kyiv, 1 (3) (2012). 104-106. (in Ukrainian).
- [25] Ziaziun I. A. *Philosophy of pedagogical action*: monograph. Publishing House. Bogdan Khmelnytsky ChNU, Cherkasy, 2008. (in Ukrainian).

TETYANA BLYZNYUK⁸¹**EDUCATIONAL INNOVATIONS AND TECHNOLOGICAL
ADVANCEMENT IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING:
TRAINING TEACHERS FOR NUS (New Ukrainian School)⁸²****ОСВІТНІ ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОГРЕС
У ВИВЧЕННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ:
ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДЛЯ НУШ**

The article highlights the relevance of the use of educational innovations in the preparation of a future English teacher to work in the New Ukrainian School. The author of the manuscript emphasizes the need to use a variety of innovative methods and best European practices in the educational process with students of Pedagogical specialties of higher education institutions; considers the numerous opportunities and new mechanisms for teacher professional growth and retraining of pedagogical staff, which include certification and a “money after teacher” mechanism. The researcher claims that the digitization of all spheres of society and the popularity of information technologies in the world have taken a prominent place in the education sector, in particular they are an integral part of teaching English all over the world at different levels. The author analyzes which innovations in the English language teaching help educators create more independent students who are motivated to learn new content and to get good learning outcomes. The article partially describes the experience of using innovations on the example of students of the Pedagogical Faculty at the SHEI “Vasyl Stefanyk Precarpathian national University”.

⁸¹ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, expert in the use of educational innovations in teaching English language disciplines of the Center for Innovative Educational Technologies “PNU EcoSystem”, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine. ORCID iD: 0000-0002-0558-2201. tetyana.blyznyuk@pnu.edu.ua

⁸² Blyznyuk T. Educational innovations and technological advancement in English language teaching: training teachers for NUS. Scientific-pedagogical journal “Educational Horizons”. № 2(49), 2019. P. 93-96.

Keywords: *educational innovation, teacher training, the English language lessons, primary school students, New Ukrainian School.*

У статті висвітлюється актуальність питання використання навчальних інновацій під час підготовки майбутнього учителя англійської мови для роботи у Новій українській школі. Авторка рукопису акцентує на потребі використання різноманітних інноваційних методик та передових європейських практик у навчальному процесі зі студентами Педагогічних спеціальностей закладів вищої освіти; наголошує на численних можливостях і нових механізмах професійного зростання вчителів, перепідготовки та перекваліфікації педагогічних працівників, які передбачають сертифікацію та механізм «гроші за вчителем». Дослідниця стверджує, що діджиталізація всіх сфер суспільства та популярність інформаційних технологій у світі зайняли чільне місце в освітньому секторі нашої країни, зокрема вони є невід'ємною частиною вивчення англійської на різних рівнях. Авторка аналізує, які саме інновації у навчанні англійської мови допомагають педагогам сформувати більше незалежних і самостійних учнів, які є вмотивованими опановувати новий контент та отримувати хороші навчальні результати. У статті частково описано досвід використання інновацій на прикладі студентів Педагогічного факультету ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».

Ключові слова: *освітні інновації, підготовка учителів, англійська мова, учні початкової школи, НУШ.*

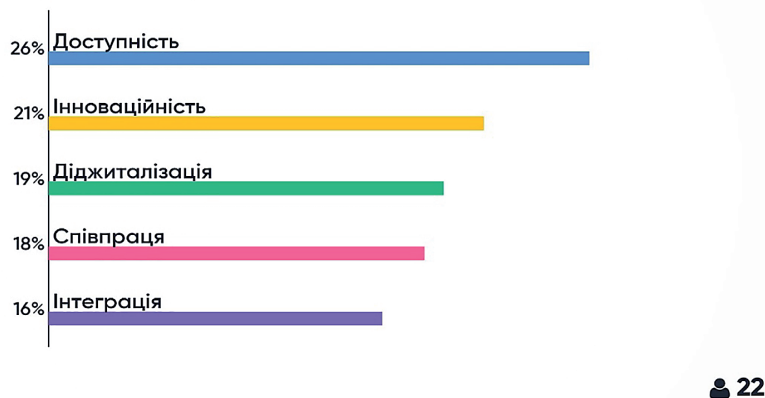
General problem setting. Every year we observe a change of trends in almost all sectors and the case is no exception in the field of education. This is one of the areas we see a lot of remarkable changes every year. According to the Ministry of education and science in Ukraine, 2019 became a year of development and growth for all levels of education from schools and vocational institutions to higher education institutions. Digitalization of all spheres of society and the popularity of information technologies in the world have taken a prominent place in the life of our country and have announced the beginning of new changes in the country. In recent years, higher education as well as general secondary in Ukraine has undergone significant changes, a number of important reforms are underway and even more are still ahead. There is a characteristic tendency and necessity to increase innovation in the process of teaching staff preparation. The word “innovation” is used to describe a product or development that is “new” or “enhanced” in some way. Both the modern pupils of the institutions of general secondary education, and the students of higher education are no longer the same as those who considered the teacher and the book the only source of knowledge. Thus, the traditional approach to teaching / learning is not suitable for them.

The purpose of the article is to observe and analyze educational innovations in English language teaching; review the experience of using best samples of technological advancement in teaching practice with students in the context of training educators for New Ukrainian School.

Analysis of researches and publications. Ministry of education and science of Ukraine has identified 10 priorities in education for 2019 where Ex-Minister Liliia Grynevych declared it during the final press conference “MES Work: Results of 2018 / Vision of 2019” [3]. Nowadays many innovations are obvious and visible for primary school students, their parents and, of course teachers.

Outline of the main research material. The point is that not all the teaching staff on different levels of education institutions is ready for quick and successful changes in the education sector as teachers’ readiness for innovations leaves much to be desired. The experience shows some teachers are not fully ready for such changes; they do not want to admit that former way of teaching is not appropriate under contemporary conditions. The survey of 22 interviewed headmasters from Ivano-Frankivsk conducted during the annual August Educational Conference 2019 at the “Centre of Innovative educational technologies PNU EcoSystem” showed different attitudes to priorities in education sector (See Drawing 1).

Чому Ви віддаєте пріоритет у навчанні?



Drawing 1
Major priorities in education

The results state that innovations and digitalization (that is an innovation) are important for the respondents as they give these two aspects the second and the third places respectively. However, they hesitate in their decisions and relevance of some innovations. What they all agree with, is that XXI century students and modern society demand teachers with globally extended vision of teaching/learning process, those who will be able to develop in them ten key competences singled out in the Conception of New Ukrainian School. Moreover, what may be innovative in a rural primary school of our country in a developing country or even in urban school is an old practice. We can define innovation as an improvement, a change; something new or something that did not exist before; something that is new in a specific context; all of the above combined or any of the above, but only when successfully implemented.

Educators are, of course, a key and integral element of the teaching / learning ecosystem. That is why it is important to familiarize them with present generation

competencies and skills so that students can experience the best of the technologies available now. This simply pushes the need for professional development programs where they can get better acquainted with the innovative teaching-learning pedagogies as well as enhance their personal thinking abilities. Thus, only teachers who have passed advanced modern trainings successfully or been properly trained at Pedagogical Faculties, who study under updated educational programs and in appropriate educational spaces will meet contemporary needs of all the participants of the educational process. According to the Ministry of Education and Science of Ukraine, which offers new mechanisms for teacher professional growth “money after teacher”, pedagogues will get undeniable possibilities to freely choose the institution to get such an advanced training and the program that they find the most appropriate and interesting. Besides, the government will give a certain amount of money to motivate and encourage teachers to learn and use innovations in practice. School authorities are also taking initiatives to organize such programs and training for their staff of all level classes to help them make an impact on the present learning trends. Surprisingly, the trend is now seen in both private as well as public sector educational institutions. The Internet has also made possible for teachers to connect with other teachers to seek or exchange knowledge that will make a difference in their lives and in the lives of those they teach. A wide range of professional development courses is available online and teachers can get certificates of a successfully completed advanced online training as well. Analyzing such possibilities for Ivano-Frankivsk region there are several big locations which offer certified advanced modern training programs for teachers: traditionally popular Ivano-Frankivsk Regional Institute of Postgraduate Teacher Education and newly created “Centre of Innovative Educational Technologies PNU EcoSystem” at the SHEI “Vasyl Stefanyk Precarpathian national University”.

Hence, we deeply understand the relevance of the problem of preparing future foreign language teachers of New Ukrainian School for innovative activities and the use of new methods and technologies in teaching, aware of new educational trends. A modern educational establishment is an institution of competences. In addition, competency-based learning is not an easy challenge for schoolteachers and university academic staff. Taking into account the principles of competency approach, the essence of education is the development of abilities and skills that will contribute to independent problem solving in different activities based on the use of social experience.

In 2016, at the World Economic Forum in Davos, 10 basic skills of the future were emphasized. Many researchers often call such skills as XXI century skills or soft skills. They form a super-professional, “flexible”, competent, competitive personality to survive and achieve success in contemporary society. This list outlined the most significant skills and abilities: comprehensive multi-level problem solving, critical thinking, creativity in the broad sense, collaboration or team work, emotional intelligence (EQ), ability of decision making or new ideas generating, ability to communicate and negotiate, cognitive flexibility, readiness for lifelong learning and others [4, 9]. Most of these skills overlap with ten key competences of New Ukrainian School and can be successfully developed during English lessons. Half of these skills are related to the ability to communicate, understand people, and the second half indicates

the ability of the brain: the ability to think quickly, come up with solutions to problems, generate new ideas, etc. These things seem obvious. Moreover, they are in demand nowadays. Nevertheless, in a few years they will become even more necessary [5,7]. This definitely is not the complete list of important skills; however, while preparing future English teachers we must not ignore them.

An important sign of the changing society is personalization: the transition to student-centered learning: educational technologies for personal trajectories in learning. The goal of the higher education institution is to prepare the teacher who is able to evaluate not only knowledge but also skills, to build project work, to conduct individualized learning, to be able to create new creative teams, to teach children in the mercantile world to volunteer. Digital tools and numerous electronic education resources help a lot in arranging personalized learning. This is a notable trend of the year as students can learn without worrying about device, location and timing constraints. Here, more flexible seating or spacing helps a lot. Some of us may wonder if this is something very important to education. In fact, research has suggested that it can have a remarkable impact on the way students perceive knowledge. Understanding its significance, education institutions have started giving learners choices to choose the way they like to be seated in a classroom. It is obviously amazing when the classroom is divided into spaces or zones where students can use transformable desks, large pillows, bucket chairs, etc., unlike the traditional classroom set up. From our personal experience we can firmly state that such settings encourage better learning outcomes and increase motivation to study. “Centre of Innovative Educational Technologies PNU EcoSystem” at the SHEI “Vasyl Stefanyk Precarpathian national University” offers the students this opportunity to perceive information in a less formal way, have fun during serious learning process. It is after all about the freedom students experience, which in turn changes the way they see education.

Taking into account frequency in using gadgets in teaching / learning process of English lessons and everyday life of students many educators are concerned about a short-term attention span that has become an issue in the education sector. This is, in fact, a much-discussed area in the digital transformation trends in the field of education. Sometimes students struggle a lot to cope with the long information, complicated intense texts, etc. The learning content has not been very interactive, which reduced learning abilities in students. Now, the education sector has started understanding the unique learning needs of every student. The development of mobile technology and the increase of smartphones usage has enabled many of us to access the internet and use a huge variety of learning apps on the go. Teachers are now able to incorporate mobile learning to reduce the intensity and increase the effectiveness of learning. This trend is growing at fast pace and putting forward options for teachers and even school authorities to better organize the daily school activities. This even provides additional options like sharing student results between peers or other teachers or even parents in real time or track the completion of home works easily. Teachers can also use it as a domain to alert students about some potential issues or use it to easily evaluate if their teaching strategies are working through polls.

Undoubtedly, assessment is the driving force of learning. However, competence learning requires updated approaches to assessment as well. The traditional model is not at all suitable for objectively evaluating students' learning outcomes. On the one hand, continuous assessment is a combination of summative and formative assessment, where formative assessment is characterized as assessment for learning, and refers to those conducted by teachers and students, and provides information that is used as feedback to change the learning process or learning activities in which they participate. On the other hand, the goal of summative assessment is to evaluate students' learning at the end of an instructional unit or subject by comparing it against some standard or benchmark. In real practice, continuous evaluation often comes down to cyclical, fixed-marking, with little or no feedback from the audience. It is important that the assessment method used should allow the teacher to check whether the learning outcomes are achieved or not. In fact, students will get a personalized feeling of the outcomes as these techniques are adaptive, which is another reason why more and more teachers now largely choose formative assessment tools over the routine traditional approaches. The range of skills that modern assessments attempt to evaluate is quite broad and reflect our current views on teaching and learning. It might for example include assessing the students' ability: to participate in a pair work oral activity, skim a text and quickly look for key information, tell a story, follow teacher's instructions at the lesson, plan and organize a roleplay, write for a specific group or genre and much more. Our students are already familiar with such tools for formative assessment as Kahoot, Mentimeter, Flipgrid and more; moreover, many of them already use them in their teaching practice at schools.

Technology is very much part of English language learning throughout the world at all different levels. Innovations in English Language Learning Technologies help create more independent learners who stay motivated and get the results they are looking for. When we discuss the problem of using innovations in English language teaching, some popular digital platforms come to our minds: Google Classroom, Go-Lab, Edmodo, Moodle and more. These and other digital platforms help teachers and students to create a space in which teachers and learners can connect, ask questions to enhance learning, host classes on the cloud and create purposeful contents and conduct different types of assessment.

We cannot organize a perfect English lesson without using authentic information in our everyday practice. Nowadays there is a variety of digital resources for authentic materials to be used in the English language classroom: Youtube, Edpuzzle, GoNoodle, and other resources will help find necessary videos on a specific topic and appropriate level of language knowledge.

Another important innovation we attempt to acquaint our future English teachers with is a Virtual and Inquiry Based learning environment in educational technology. It is a platform of digital courses of study, usually within educational institutions. Unfortunately, not many Ukrainian institutions can boast of having and using such platforms. Besides, "the universal application of digital devices, in particular, requires from educators themselves to develop their own digital competence. A great number of present primary and secondary school teachers have insufficient digital skills ... With the aim of forming some elements of teachers' and students' digital competence, training

“Methods of Inquiry based learning of STEM subjects: inquiry learning space and tools” was held on the base of Vasyl Stefanyk Precarpathian national university by the coach Olga Dziabenko, a researcher, certified trainer who regularly speaks at conferences and workshops, runs numerous projects at the University of Deusto in Bilbao, Spain. Within November 8-9, 2017 students and the teaching staff of the PNU got excellent opportunities to get acquainted with Inquiry Based Learning, instrument tools of Go-Lab ecosystem: online laboratories, inquiry learning spaces (ILS), existing apps and active learning tutorials...” [1, p. 42]

Thus, as experience shows, virtual and inquiry based learning environments allow the teacher to organize the learners into groups and roles, present resources, activities and interactions within a lesson structure, provide for the different stages of assessment, report on participation; and have some level of integration with other institutional systems.

The project of the European Union ERAZMUS + CA2 Higher Education Opportunity Project: Modernizing Educational Higher Education Using Innovative Teaching Tools (MoPED) - No. 586098-ERP-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP launched at the PNU in 2017 is one step in the direction of using educational innovations in the preparation of a future English teacher to work in the New Ukrainian School. Experts believe, it will have a positive impact on the quality of higher pedagogical education. The project was initiated to meet many challenges by contributing to the modernization of UA pedagogical curricular by creating and introducing new academic disciplines, arranging modern innovative classrooms throughout certain Ukrainian higher educational institutions [1]. The newly created “Centre of Innovative Educational Technologies PNU EcoSystem” has already started to offer certified advanced modern training programs for teachers to enhance their professional level by incorporating new subjects of top-notch ICT teaching tools and inquiry methods.

Institutions of higher education are constantly seeking techniques that encourage students to become more globalized in their perspectives. Universities’ administrations and Ministries of education encourage students to participate in numerous international exchange programs. Emphasis on academic internationalization is one of the driving forces factors of higher education reform in Ukraine and in the world. In accordance with the Mobility Strategy of European Space of Higher Education Area 2012, countries are encouraged to develop and implement national strategies for internationalization and mobility [2, 8].

The starting point for this process is proved in the speech by Hanna Novosad, the Minister of Education and Science of Ukraine who announced, “Integration into European science would continue. In particular, an agreement will be signed over the next year with the EU on joining the Horizon Europe framework program, which will allow our scientists, along with European ones, to participate in various projects.” [6].

Conclusions and perspectives for further research.

Even after the technological advancement, rather than preparing the students to move the technology forward, Ukrainian education sector has remained hesitant to adopt some innovative trends into practice. We completely agree to it; the education sector is not usually the fast adopters of the technological changes. That is the sole reason why progress

remains hesitant and slow in education but it has yet not stopped. Universities have started introducing new academic disciplines to acquaint students with innovations and best European practices to prepare them to be creative English teachers for new generation of students in New Ukrainian School. The education sector has always been the last to make extensive changes holding onto old teaching practices. However, with digital transformation in education, teachers are incorporating new advanced features.

We attempt to conclude, contemporary students are becoming less interactive with the standard of old teaching methods that is why innovations and digital transformation is the key to their interest today. Definitely, the process of preparation of bright English lessons with the use of innovative teaching tools takes a lot of time and effort but it will surely drag to good results and achievements.

We find it relevant to continue researching and grounding innovations in English language teaching and preparation of future English teachers to work in the New Ukrainian School as innovations are very dynamic and it seems hardly possible to catch up with them.

REFERENCES

[1] Blyznyuk, T. *Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience*. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences. V.5, № 1. 2018. P. 40-45. (in English)

[2] Blyznyuk, T. *Defining and conceptualizing geocultural scientific literacy*. Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Scientific edition. Series of Social and Human Sciences. Vol.6, №1, 2019. P. 43-49. (in English)

[3] Final press conference on the topic: "MES work: results of 2018/2019 vision». Available at: <https://mon.gov.ua/ua/mediagallery/pidsumkova-pres-konferenciya-na-temu-roboty-mon-pidsumki-2018-goviziya-2019-go>

[4] Romanyuk, I. *Introduction of innovative educational activity in educational institution // Practice of management of educational institution*. – 2016. № 2. P. 23–33.

[5] Andretta, S. (Ed). (2007). *Change and challenge: information literacy for the 21st century*. Adelaide: Auslib Press. (in English)

[6] Government portal. Official site. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/en/news/ganna-novosad-planuyemo-zminiti-sistemu-finansuvannya-vishiv-ta-priyednatisya-do-ramkovoyi-programi-horizon-europe>

[7] Martin, A. and Rader, H. (Eds.) (2003). *Information & IT literacy: enabling learning in the 21st century*. London: Facet Publishing. (in English)

[8] *Monitoring of the Integration of Ukrainian Higher Education System into European Higher Education and Research Area: Analytical Report* (Ed. T.V. Finikov, O. I. Sharov). Kyiv, 2014, 130 – 143. (in English)

[9] *Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Union and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC)*. Disponible (30/12/2006). Available at: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> (in English)

ОЛЕНА БУДНИК⁸³**ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА-ДОСЛІДНИКА⁸⁴**

Інтегрування України до світового освітнього простору потребує розбудови інформаційного суспільства в рамках європейської стратегії економічного розвитку «Європа 2020: стратегія розумного, сталого і всеосяжного зростання» («Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth»). У цьому контексті в Україні розроблено стратегічні напрями щодо формування цифрової компетентності особистості у всіх сферах суспільного життя, передусім це стосується науки та освіти («Digital Agenda for Ukraine 2020») [9], яким належить чільне місце в умовах «цифровізації» суспільства, переходу на інноваційну економіку.

Результати вивчення міжнародного досвіду засвідчують: цифрові технології стали рушійною силою відновлення економіки багатьох держав світу та визначають основу сталого розвитку в майбутньому. Тому завданням системи вищої освіти України є підготовка освіченого, творчого, конкурентоспроможного на сучасному ринку праці фахівця [5], який володіє низкою компетентностей, ключовою з яких є *цифрова компетентність*. У проекті Концепції розвитку педагогічної освіти йдеться про «набуття педагогічними працівниками компетентностей та особистих здатностей у технологіях електронного навчання» як необхідної умови їх безперервного професійного розвитку [7].

Освіта в контексті інформатизації за останні роки зазнала істотних змін у зв'язку з розвитком і практичним використанням нових інформаційно-

⁸³ Доктор педагогічних наук, професор, директор Центру інноваційних освітніх технологій “PNU EcoSystem”, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна. ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁸⁴ Будник О.Б. Формування цифрової компетентності майбутнього педагога-дослідника // Академічна культура дослідника в освітньому просторі: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції (м. Суми, 17 травня 2018 року) / за ред. О.М. Семеног. Суми: Видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2018. С. 100-105.

комунікаційних технологій (ІКТ): практика електронного навчання (e-learning), ресурсно-орієнтованого навчання (Resource Based Learning) широко використовується в системі освіти у зарубіжних і частково у вітчизняних навчальних закладах [6]. Подальшого розвитку набули «засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж, зокрема Інтернет, що утворюють комп'ютерно-технологічну платформу навчального середовища сучасної системи освіти, передусім відкритої. На цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів, забезпечується рівний доступ до них тим, хто навчається, суттєво покращується ІКТ-підтримка процесів навчання, проведення наукових досліджень та управління освітою, що в цілому сприяє підвищенню якості освітніх послуг, що надаються навчальними закладами» [1, с. 3]. Отож актуалізується проблема підготовки педагога-дослідника, здатного до вирішення стратегічних завдань модернізації навчання засобами новітніх інформаційних ресурсів, використання методів формування інформаційного освітнього середовища, створення відповідного цифрового контенту тощо.

Сучасні вчені (В. Биков, Т. Гук, А. Гуржій, М. Козяр, А. Коломієць, А. Литвин, Н. Морзе та інші) акцентують на потребі інформатизації вищої освіти шляхом створення комп'ютерно зорієнтованого інформаційно-комунікативного середовища, що слугує засобом формування творчої особистості, здатної на основі системи знань успішно використовувати інформаційні ресурси у відповідній діяльності. Проблема використання ІКТ в освітньому процесі відображена в дослідженнях О. Спіріна, Є. Желнової, О. Коротун, Л. Шапрана, О. Рафальської, J. Hofmann, C. R. Graham та ін.

Водночас надзвичайно гостро стоїть проблема формування й розвитку цифрової компетентності педагога-дослідника. Це поняття тісно пов'язане з такими дефініціями, як: *цифрова грамотність, цифрова культура, критичне мислення, цифрова творчість, інформаційне середовище* та ін.

Цифрова грамотність визнана Європейським Союзом однією з ключових восьми компетенцій для повноцінного життя й діяльності [9]. У структурі цифрової грамотності, яку вважаємо невід'ємним складником відповідної компетентності, вчені не випадково виокремлюють такі компоненти:

- комп'ютерна грамотність (computer literacy) як ефективне використання електронних пристроїв і програмного забезпечення;
- інформаційна грамотність (information literacy);
- навички самостійного пошуку, аналізу, критичного осмислення інформаційних даних;
- компетентне користування соціальними медіа (socialmedia literacy);
- використання мережевих технологій (network literacy) з розумінням основ мережевої безпеки і стандартів нетикету [3, с. 6].

Цифрова грамотність людини виявляється у відповідній культурі. У цьому ключі Д. Галкін розглядає цифрову культуру на таких рівнях: *матеріальному* – технічні системи сучасних цифрових пристроїв: комп'ютери, смартфони, цифрові фотокамери з певним програмним забезпеченням; *функціональному* – йдеться про інститути, що визначають спосіб життя, форми взаємодії, традиції різних соціальних груп, які поділяють спільний соціокультурний простір (від ведення електронної документації до штучного інтелекту космічних автоматів і «продуктів» технологічного мистецтва); *символічному* – природа цифрової культури формується в логіці цифрового кодування (бінарної мови) і мов програмування; *ментальному*, який характеризує зв'язок культури з психічним життям людини (цей рівень цифрової культури торкається дискусійних питань прийняття чи відкидання технологічного імперативу, нових звичок роботи з інформаційними даними тощо); *духовно-ціннісному* – передбачає погляд на цифрову культуру через ціннісні контексти національного, міжнародного, релігійного, соціально-політичного, метафізичного [4].

У руслі окресленої проблеми важливим є опанування навичками XXI сторіччя, включаючи медіаграмотність, вміння працювати з інформацією. Власне, цифрова компетентність сучасного фахівця-дослідника включає систему знань і вмінь щодо усвідомленого, відповідального та критичного використання цифрових технологій у навчально-трудої, науково-дослідницькій діяльності, громадянській чи соціальній активності. Це, передусім, – культура використання даних і комунікації в інформаційному просторі, здатність створювати відповідний цифровий ресурс.

Водночас стрімкий розвиток цифрових технологій потребує цілеспрямованої підготовки людини передусім до корисного і безпечного користування ними. Йдеться також і про недосконалий захист молоді людини від цифрового контенту, що може шкодити її фізичному, психічному чи соціальному здоров'ю та розвитку, відсутність механізмів ефективної саморегуляції інформаційного ринку, щоб не допустити до споживача недоброякісний продукт, соціально шкідливі інформаційні впливи тощо. Тому надзвичайно важливо розвивати критичне мислення педагога-дослідника, що уможливує його відмежування від неякісного цифрового контенту та автоматичне «відсіювання» хибної (недостовірної) інформації.

Таким чином, цифрова компетентність передбачає також усвідомлення юридичних та етичних принципів щодо використання різноманітних електронних ресурсів, цифрових технологій, вміння критично ставитися до достовірності отриманої інформації, грамотно використовувати цифрові носії для досягнення особистісно-професійних чи соціальних цілей [10].

Найбільш узагальненим, на нашу думку, є визначення *цифрової компетентності*, запропоноване А. Феррарі, як «система знань, навичок, ставлень (включаючи здібності, стратегії, цінності та обізнаність), які є необхідними для використання інформаційно-комунікаційних технологій і цифрових засобів масової інформації задля виконання завдань, вирішення

проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення контенту; ефективно, результативно, критично, творчо, самостійно, гнучко, етично, рефлексивно для роботи, відпочинку, спільної діяльності, навчання, спілкування, задоволення потреб і забезпечення можливостей для реалізації прав» [11, с. 3-4].

У контексті формування академічної культури педагога-дослідника сучасні вчені (О. Семенов, О. Семеніхіна, Д. Безуглий) визначають поняття «цифрове творче середовище» як таке навчальне середовище, що передбачає цілеспрямоване використання засобів, технологій та інформаційних ресурсів, які уможливають творче самовираження особистості засобами цифрових технологій, інтегруючи інформаційно-комунікаційні технології, інтелектуальні системи, людську сенситивність і контекстуальний досвід науково-педагогічної діяльності [8, с. 242].

Сучасний педагог-дослідник повинен усвідомлювати механізми організації служби глобальної мережі, володіти інформацією про корисні електронні ресурси методичного спрямування, інноваційні інструменти онлайн (офлайн) навчання та підвищення професійної майстерності. На часі розроблення стратегічних підходів щодо формування цифрової компетентності педагога-дослідника з урахуванням прогресивного зарубіжного досвіду, цілеспрямована підготовка вчителів навчальних закладів різних типів до використання педагогічних інновацій, створення відповідного цифрового освітнього контенту, адаптація організаційно-змістового й інформаційно-технологічного забезпечення цього процесу з урахуванням інноваційних інструментів викладання тощо. Адже використання цифрових технологій уможливує інтенсифікацію освітнього процесу, підвищення його якості, отримання миттєвого зворотного зв'язку тощо. За таких умов навчально-дослідницький процес є більш мобільним, персоналізованим, орієнтованим на особистісні здібності й таланти.

У цьому напрямі вчені Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника розпочали активну роботу в рамках проекту програми ЄС Erasmus+ KA2 «Модернізація вищої педагогічної освіти з використанням інноваційних інструментів викладання (MoPED)» (№586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP), який триватиме 3 роки (2017-2020). Його головною метою є модернізація навчальних планів закладів вищої освіти України шляхом впровадження сучасних методик викладання із використанням інформаційно-комунікаційних технологій; підвищення якості вищої педагогічної освіти, розвиток цифрових і дидактичних компетентностей учителів у контексті Нової української школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2011. № 6. С. 3-11.

- [2] Биков В. Ю., Гуржій А. М. Сучасні інноваційні ІКТ-інструменти розвитку систем відкритої освіти. Психологічна і педагогічна науки в Україні : зб. наук. праць: в 5 т. Т. 4 : Професійна освіта і освіта дорослих. К.: Педагогічна думка, 2012. С. 44–62.
- [3] Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. Інформаційні технології і засоби навчання, 2017. Том 61. №5. С. 1-14.
- [4] Галкин Д. В. Digital Culture: методологические вопросы исследования культурной динамики от цифровых автоматов до техно-био-тварей / Д.В. Галкин // Международный журнал исследователей культуры, 2012. № 3(8). С. 11-16. URL: [http://culturalresearch.ru/files/open_issues/03_2012/IJCR_03\(8\)_2012_Galkin.pdf](http://culturalresearch.ru/files/open_issues/03_2012/IJCR_03(8)_2012_Galkin.pdf)
- [5] Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року № 1556-VII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
- [6] Кононец Н. В. Інформаційно-освітнє середовище як дидактична основа для ресурсно-орієнтованого навчання студентів у аграрному коледжі / Н. Кононец // Витоки педагогічної майстерності. – 2013. – Вип. 12. – С. 129-135.
- [7] Концепція розвитку педагогічної освіти: проєкт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-povtorno-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti-pislya-doopracyuvannya-z-urahuvannyam-zauvazhen-i-propozicij>
- [8] Семенов О. М., Семеніхіна О. В., Безуглий Д. С. Формування академічної культури педагога-дослідника в умовах цифрового творчого середовища. Інформаційні технології і засоби навчання, 2017. Т. 62. № 6. С. 240-251.
- [9] Цифрова адженда України – 2020. URL: <https://www.slideshare.net/tsnua/ss-72226573>
- [10] Budnyk O. Theoretical principles of using STEAM-technologies in the preparation of the teacher of the New Ukrainian School. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 5(1) (2018). P. 23-30, doi: 10.15330/jpnu.5.1.23-30.
- [11] Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. doi:10.2791/82116. URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>

ТАРАС ПАСКА⁸⁵**ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ
ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ГІРСЬКОЇ ШКОЛИ УКРАЇНСЬКИХ
КАРПАТ⁸⁶****INNOVATIVE METHODS OF TEACHING PROSPECTIVE
TEACHERS IN MOUNTAIN SCHOOL OF THE UKRAINIAN
CARPATHIANS**

У статті розкрито роль і значення інноваційних підходів та методів навчання майбутніх педагогів гірських закладів загальної середньої освіти Українських Карпат. Наголошується на важливості вивчення науковцями проблеми взаємовідносин людини і гірського середовища Карпат, геопсихічних і геотнологічних особливостей гірських жителів в контексті формування інноваційного освітнього середовища в закладі вищої освіти. Автор відзначає провідну роль Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника у забезпеченні фахівців практично з усіх педагогічних спеціальностей для гірських закладів освіти Івано-Франківщини. У цьому ЗВО апробовано різноманітні інноваційні методики, спрямовані на формування у майбутніх вчителів соціально-психологічної та професійної готовності до роботи у віддаленій та важкодоступній гірській місцевості. У дослідженні окреслено низку специфічних факторів, як негативних, так і позитивних, що впливають на освітній процес у гірських регіонах. Проаналізовано інноваційний досвід першого і єдиного в Україні комплексного проекту,

⁸⁵ Аспірант, фахівець навчально-методичного відділу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Україна. ORCID: 0000-0002-4579-388X.
taraspaska5@gmail.com

⁸⁶ Паска Т. Інноваційні методи навчання майбутніх вчителів в умовах гірської школи Українських Карпат. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету: Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». 2019. С. 231-240.
<http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/208/pdf#.Xhzijsj7TIU>

спрямованого на вивчення впливу гірського середовища на розвиток, навчання і виховання здобувачів освіти. Міжнародний науково-дослідний проект «Гірська школа Українських Карпат» став ефективним чинником поєднання науки і практики в умовах глобалізації. Він привернув увагу не лише дослідників в Україні, але й науковців США та ряду європейських країн. Висвітлено внесок творчої навчально-наукової лабораторії Міжнародного проекту «Гірська школа Українських Карпат» у розробку і популяризацію інноваційних методів підготовки та перепідготовки педагогічних кадрів для Карпатського регіону. Обґрунтовано важливість взаємозв'язку навчально-пізнавальної, наукової, пошуково-дослідницької та практичної підготовки майбутніх вчителів. Окреслено проблематику наукових розробок викладачів університету, пов'язаних із формуванням інноваційного потенціалу та інноваційного мислення сучасного педагога, його професійною мобільністю та професійною культурою. Доведено доцільність збагачення змісту навчальних дисциплін інноваційною складовою, наголошено на важливості використання етнокультурного потенціалу Карпатського регіону у професійно-педагогічній підготовці майбутніх учителів.

Ключові слова: професійно-педагогічна підготовка; інноваційні методи навчання; інноваційний досвід; етнокультурний потенціал; Карпатський регіон; професійна мобільність; розвиток особистості.

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми. Сьогодні у системі вищої освіти України все більшої актуальності набирає тенденція до посилення інноваційності у сфері підготовки педагогічних кадрів. Сучасне українське суспільство потребує нової генерації фахівців, котрі здатні швидко засвоювати і якісно використовувати останні досягнення науково-технічного прогресу, вміють вирішувати нестандартні проблеми, що виникають під час їхньої професійної діяльності, та вдосконалювати свої професійні якості. Особливого значення набуває усвідомлення даної проблеми в контексті охорони та сталого розвитку Українських Карпат, про що свідчить Карпатська конвенція семи країн цього регіону, прийнята ще у 2003 році.

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника (далі – ПНУ ім. В. Стефаника) спрямовує свої зусилля на підготовку вчительських кадрів до роботи в особливих, не завжди сприятливих умовах гірської та високогірної місцевості Карпатського регіону. Адже до складу Івано-Франківської області входять вісім адміністративних гірських районів – Верховинський, Косівський, Коломийський, Надвірнянський, Яремчанський (етнографічний регіон Гуцульщина), Богородчанський, Долинський, Рожнятівський (етнографічний регіон Бойківщина).

У зв'язку з потребою всебічного вивчення впливу гірського середовища на розвиток, навчання і виховання здобувачів освіти, ефективної підготовки і перепідготовки педагогічних кадрів для Карпатського регіону в університеті

розроблено і успішно реалізується перший і єдиний в Україні комплексний Міжнародний науково-дослідний проект «Гірська школа Українських Карпат». Науковці, викладачі університету, об'єднані навколо проекту, здобули цінний інноваційний досвід, спрямований на формування професійної готовності майбутніх вчителів до роботи в гірській школі. Він переконує у необхідності і важливості взаємозв'язку навчально-пізнавальної, наукової, пошуково-дослідницької та практичної підготовки педагогічних кадрів.

Серед важливих інноваційних напрямів і підходів до роботи щодо підготовки і перепідготовки вчителів гірських закладів освіти слід виділити створення творчої навчально-наукової лабораторії Міжнародного проекту «Гірська школа Українських Карпат», організацію регіонального експериментального майданчика «Розвиток особистості молодшого школяра в умовах гірського середовища», започаткування наукового фахового видання з педагогічних наук «Гірська школа Українських Карпат», відкриття кафедри професійної освіти та інноваційних технологій.

Використання широкої палітри інноваційних методик, засобів і прийомів у навчально-виховному процесі з майбутніми вчителями в умовах ПНУ ім. В. Стефаника дало змогу забезпечити якісний рівень фахової, методичної та психолого-педагогічної підготовки студентської молоді, формування «інноваційного фахівця» закладу загальної середньої освіти Українських Карпат.

Аналіз наукових досліджень. Теоретичні і практичні питання впровадження інноваційних підходів, технологій у закладах вищої освіти розглядалися у працях науковців В. Андрушенка, І. Дичківської, В. Кременя, А. Кузьмінського, В. Лугового, В. Морозова, Т. Сауха, П. Туркот, Д. Чернілевського та ін. Грунтовний аналіз різноманітних аспектів сталого розвитку Українських Карпат та актуальні проблеми сучасної педагогічної освіти в цьому регіоні висвітлювали українські дослідники І. Бех, Н. Бібік, В. Бондар, Г. Васянович, М. Євтух, І. Жданова, К. Журба, В. Мелешко, І. Руснак, І. Шапошнікова та ін. Науковці Прикарпаття результати своїх досліджень з проблем інноваційних методів навчання майбутніх вчителів гірської школи систематично публікують на сторінках наукових фахових журналів ПНУ ім. В. Стефаника «Гірська школа Українських Карпат», «Освітній простір України», «Обрії», «Галичина», «Карпати: людина, етнос, цивілізація», «Психологія особистості».

Проблеми модернізації системи вищої освіти в умовах інформаційного суспільства знайшли своє відображення в публікаціях О. Будник, Т. Завгородньої, В. Костіва, Н. Лисенко, Н. Луцан, Г. Михайлишин, Ю. Москаленка, З. Нагачевської, Я. Никорака, М. Оліяр, І. Червінської. Актуальні питання професійної підготовки майбутніх педагогів Карпатського регіону розглядають у своїх дослідженнях М. Василик, С. Довбенко, І. Зеленчук, Л. Ілійчук, Л. Наконечна, С. Романюк, Л. Савченко, А. Струк, К. Фомін, Л. Хімчук, О. Цюняк. На необхідність і актуальність використання регіонального етнографічного компоненту в навчально-виховному процесі ЗВО,

підготовку майбутнього фахівця гірської школи в контексті етнокультурної парадигми звертають увагу науковці І. Бай, Г. Білавич, Л. Геник, М. Гнатюк, О. Джус, О. Деркачова, Л. Калуська, В. Лаппо, І. Макарук, О. Поясик, Б. Савчук, О. Хрущ, А. Червінський.

Виокремлення аспектів проблеми, які ще недостатньо вивчені. Проблема формування сприятливого інноваційного навчального середовища у процесі підготовки педагогічних кадрів для гірського регіону Українських Карпат вивчена ще недостатньо. Зокрема, мало на даний час наукових публікацій про можливості етнокультурного потенціалу Карпатського регіону для професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів гірських закладів освіти. Недостатньо досліджена проблема застосування методу STEAM-проектів у процесі формування дослідницьких умінь студентів педагогічних спеціальностей. Немає достатньої кількості наукових повідомлень про формування компетентності майбутніх учителів у сфері інноваційних методів подолання професійного вигорання.

Формулювання мети та завдань статті. Мета статті – розглянути особливості використання інноваційних методів навчання майбутніх вчителів гірських закладів загальної середньої освіти Українських Карпат.

Відповідно до мети окреслено завдання: охарактеризувати роль ПНУ ім. В. Стефаника у забезпеченні педагогічними кадрами гірських регіонів Івано-Франківщини; привернути увагу до інноваційних проектів та підходів ЗВО у процесі професійно-педагогічної підготовки студентів; виявити основні проблеми та труднощі інноваційного забезпечення освітнього простору Прикарпаття та розкрити окремі підходи і шляхи до їх вирішення.

Виклад основного матеріалу. У процесі реформування системи освіти в Україні спостерігається тенденція до посилення інноваційності у сфері підготовки педагогічних кадрів. Стратегічні напрями інноваційних перетворень в освітянській галузі визначені в Законах України «Про вищу освіту» (2014), «Про освіту» (2017), «Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 рр.» (2012), Концепції Нової української школи (2016). Вони спрямовані на підготовку висококваліфікованого компетентного педагога, конкурентоздатного на сучасному ринку праці, який вільно орієнтується в суміжних галузях знань, добре володіє навиками проектної та науково-дослідницької діяльності, готовий до систематичного професійного зростання.

Провідним закладом вищої освіти Івано-Франківщини, який здійснює підготовку вчителів для гірських шкіл, є ПНУ ім. В. Стефаника. Це поліфункціональний навчальний комплекс, який об'єднує розгалужену мережу структурних підрозділів: 11 факультетів, 4 навчально-наукових інститути, 1 коледж, 3 навчально-консультаційні центри, 11 наукових лабораторій. На 78 кафедрах університету працює близько однієї тисячі викладачів, серед них 135 докторів наук, професорів, 629 кандидатів наук, доцентів. За усіма напрямками і спеціальностями тут здобувають освіту 14,5 тисячі студентів, навчаються понад 330 аспірантів, близько 30 докторантів. Університет пропонує програми підготовки за 99 спеціальностями освітнього рівня бакалавра та 102

спеціальностями освітнього рівня магістра. ПНУ ім. В. Стефаника здійснює навчання фахівців практично з усіх педагогічних спеціальностей для багатьох областей України, зокрема і для її Карпатського регіону [4].

На території Українських Карпат сьогодні проживає майже 1,3 мільйона мешканців, які зберегли унікальне різноманіття етнокультурної спадщини (рис.1). Своєрідні етнографічні регіони, які впродовж віків сформувалися в гірській місцевості – Гуцульщина, Бойківщина та Лемківщина, відрізняються певними особливостями не лише від інших українських земель, але й між собою.

Карпатський регіон охоплює площу 56,6 тисяч кв. кілометрів і окреслюється межами чотирьох адміністративних областей – Івано-Франківської, Львівської, Чернівецької, Закарпатської. На його території в даний час статус гірських, відповідно до українського законодавства, мають 712 населених пунктів (рис.2). У загальній кількості гірських поселень абсолютну більшість становлять села (94,4%), решта – селища міського типу і міста [3].

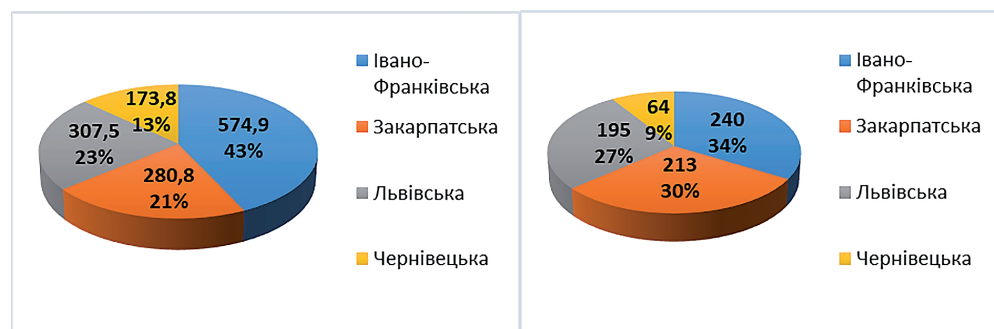


Рис.1. Чисельність жителів гірських населених пунктів Карпатського регіону (тис. осіб)

Рис.2. Розподіл гірських населених пунктів Карпатського регіону за адміністративними областями

Проблема взаємовідносин людини й гірського середовища Карпат, впливу гір на розвиток і виховання молодого покоління, формування його світогляду, вже тривалий час привертає увагу науковців та освітян. Адже, як наголошується у Карпатській конвенції семи країн цього регіону, прийнятій у 2003 році, охорона і сталий розвиток Карпат необхідні для «поліпшення якості життя, зміцнення місцевих економік та громад, збереження природних цінностей та культурної спадщини» [6].

Пріоритетним чинником розвитку духовної культури горян сьогодні є освіта. Слід зазначити, що у 27 гірських районах Івано-Франківської, Закарпатської, Львівської та Чернівецької областей в даний час функціонує 535 загальноосвітніх навчальних закладів. У них навчається близько 79 тисяч учнів, що становить 2% від їхньої загальної кількості в державі (рис.3, 4) [2].

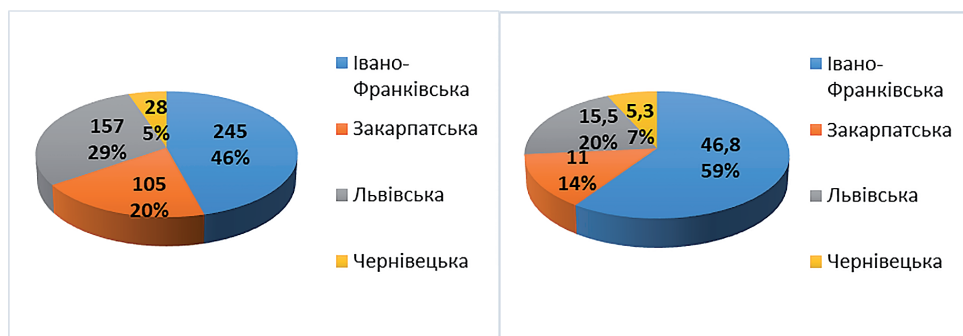


Рис.3. Мережа гірських шкіл Карпатського регіону станом на 2017 р.

Рис.4. Чисельність учнів гірських шкіл Карпатського регіону України (тис. осіб)

У процесі підготовки педагогічних кадрів для гірської школи важливо зацентувати увагу на тому, що розвиток шкільної освіти в Карпатському регіоні відбувається в особливих, не завжди сприятливих умовах. На це впливає низка специфічних факторів, таких як:

- ландшафтно-природні особливості гір, що спричиняють складні кліматичні умови;
 - рідкорозселеність та значна віддаленість окремих присілків, кутків, осель від закладів освіти;
 - монофункціональний характер господарювання;
 - збіднений ринок праці у гірських селищах;
 - посилена трудова міграція дорослого населення в інші регіони країни та за кордон;
 - складні демографічні процеси;
 - віддаленість від великих культурно-освітніх та науково-методичних центрів;
 - відсутність стратегії і конкретних планів розвитку багатьох сільських територій, місцевого партнерства щодо розвитку освітніх закладів.
- Однак освітній процес у гірських регіонах має і ряд суттєвих переваг:
- близькість до унікальної гірської природи створює особливе духовно-екологічне середовище для розвитку дітей;
 - реальні можливості ознайомлення учнів з природними ландшафтами передгірської і гірської частини Карпатського краю, їх вивченням та дослідженням;
 - можливість наочної демонстрації тих змін в природі, які відбуваються під впливом технічного прогресу і споживацького ставлення людини до природних багатств;
 - збереження автентичної народної культури корінних жителів Карпат (гуцулів, бойків, лемків), їх своєрідного побуту, звичаїв, традицій, обрядів, вірувань, особливого говору;
 - широкий розвиток оригінальних художніх ремесел і промислів, народного декоративно-прикладного мистецтва;

- особливе світосприймання і світорозуміння горян, їхні життєві цінності, душевне здоров'я, оптимізм, власна система життєзабезпечення в складних природно-географічних умовах;
- великі можливості поєднання навчання з працею, оволодіння професійною освітою, участі в громадських проектах.

Серед інноваційних напрямів роботи щодо підготовки і перепідготовки кадрів для шкіл Карпатського регіону, які реалізуються в ПНУ ім. В. Стефаника, виділяється своєю актуальністю Міжнародний науково-дослідний проект «Гірська школа Українських Карпат» (далі – Міжнародний проект). Він був започаткований у 2006 році науковцями кафедри теорії та методики початкового навчання як колективне регіональне наукове дослідження. Першим керівником Міжнародного проекту став кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри Василь Хрущ (1935-2018) – автор понад 180 наукових праць, присвячених проблемам гірської школи, експерт з глобалізаційних змін у гірських регіонах Міжнародної асоціації дослідників гір (MRI, Берн). У даний час керівником Міжнародного проекту є доктор політичних наук, професор, ректор ПНУ ім. В. Стефаника Ігор Цепенда.

Головна ідея Міжнародного проекту полягає в тому, що «розвивати Карпатський регіон необхідно через школу, освіту і науку. В гори має прийти висока сучасна наука, наукомісткі технології, а не потужна промисловість, яка неминуче порушить суспільний і природньо-екологічний баланс» [5, С. 26].

Основні завдання Міжнародного проекту, сформульовані на початку його реалізації, продовжують залишатися в полі зору прикарпатських науковців. Серед них:

- дослідження специфіки навчання, виховання і розвитку учнів в умовах гір;
- наукове обґрунтування принципів, змісту, форм і методів роботи гірської школи;
- використання нових інформаційно-комунікаційних технологій, дистанційного навчання для покращення роботи гірських шкіл, у тому числі створення системи надання науково-методичної допомоги вчителям;
- оновлення змісту, форм і методів підготовки вчителів, вихователів дошкільних закладів, практичних психологів, соціальних педагогів у закладах вищої освіти для роботи в гірських освітньо-виховних установах;
- проведення порівняльного аналізу наукових концепцій, підходів, розробок та практичного досвіду з проблем функціонування гірських шкіл України з іншими країнами Європи і світу [5, С. 24].

Керівник Міжнародного проекту І. Цепенда наголошує, що «в умовах глобалізації цей та подібні проекти сприяють розв'язанню конкретних проблем, що постають перед місцевими громадами, допомагають запобігти негативним впливам, які нівелюють національну та етнічну самобутність населення гірських регіонів» [7, С. 5].

Актуальність проблем сталого розвитку гірських територій, підготовки педагогічних кадрів для роботи в умовах гірського середовища для багатьох країн світу сприяла встановленню ділових відносин ПНУ ім. В. Стефаника з ученими і вчителями-практиками країн-партнерів. До проекту долучилися університети і наукові центри США, Польщі, Словаччини, Австрії, Румунії, Угорщини, Болгарії, Словенії, Швейцарії та ін.

Проблеми інноваційних методів навчання майбутніх фахівців гірської школи, їх професійної мобільності в полікультурному просторі освіти, етнокультурного і виховного потенціалу Українських Карпат обговорювалися під час проведення Міжнародних науково-практичних конференцій з проблем сталого розвитку гірського регіону на базі ПНУ ім. В. Стефаника (2008, 2013, 2017 рр.), Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Професійна підготовка фахівців у вимірі нових освітніх реалій» (2018), а також низки спільних симпозіумів, семінарів, виставок на міжнародному рівні.

Науковці кафедри педагогіки початкової освіти спільно зі студентами проводять інноваційну науково-дослідницьку роботу в рамках створеного в 2010 році регіонального експериментального майданчика «Розвиток особистості молодшого школяра в умовах гірського середовища». Він охоплює початкові класи закладів загальної середньої освіти Яремчанської міської ради – Поляницької ЗОШ I-II ст., Татарівської ЗОШ I-II ст., Яблуницької ЗОШ I-III ст., Микуличинської ЗОШ I-III ст. Вибір шкіл був зумовлений тим, що саме в цьому регіоні відбуваються найбільш активні зміни соціально-культурного спрямування, посилений вплив значної частини вихідців із інших регіонів країни, нових забудовників і туристів (гірськолижний курорт «Буковель») на традиційну культуру, традиції, уклад життя й діяльності місцевого населення.

Дослідники М. Євтух та І. Червінська слушно підкреслюють, що «підготовка майбутнього вчителя, здатного до професійної мобільності в умовах діяльності шкіл гірського регіону, буде ефективною, якщо вона розгортається в спеціально організованому освітньому просторі і вирішує такі завдання: формування готовності майбутнього вчителя до змін та інновацій; навчання вмінню здійснювати діяльність в умовах постійних змін» [1, С. 129].

П'ять років ефективно працює творча навчально-наукова лабораторія Міжнародного проекту «Гірська школа Українських Карпат». Місія лабораторії звучить символічно: «З гірської школи – у широкий всесвіт». Метою діяльності цього підрозділу, зокрема, є: забезпечення науково-методичної складової та практико-зорієнтованого підходу до організації освітнього процесу в ЗВО; створення інноваційних продуктів діяльності та педагогічного інструментарію, необхідного для навчання майбутніх вчителів гірських шкіл; координація наукової роботи викладачів, педагогів, студентів (магістрантів) та ін.

На базі лабораторії практикуються цікаві інноваційні проектно-інтегровані методи і технології навчання. Зокрема, проводяться презентації

творчих науково-дослідницьких проектів студентів педагогічного факультету, присвячених народним промислам і ремеслам Карпатського регіону.

Так, програма захисту проекту на тему «Вишиванка: вчора, сьогодні, завтра» включала екскурс в історію виникнення українських вишиванок, цікаву інформацію про народну вишивку, презентацію про значення окремих символів на вишиванці, опис художніх особливостей орнаменталістики вишитих виробів різних народів та етнографічних груп, які проживають в Українських Карпатах. Захист проекту передбачав також проведення інтерв'ю з сучасними стилістами та дизайнерами українських вишиванок, показ авторських відеосюжетів про відповідальний процес підбору полотна, ниток та безпосереднього вишиття сорочок, скатертин, серветок, килимів, подушок, рушників, суконь та інших виробів народними майстрами Карпатського краю, майстер-класи з техніки гуцульської та бойківської вишивки.

З 2017 року в ПНУ ім. В. Стефаніка створено кафедру професійної освіти та інноваційних технологій, яка координує зусилля викладацького складу з модернізації освітнього простору ЗВО в умовах інформаційно-технологічного суспільства. У рамках міжнародного проекту MoPED: «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (№ 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP) програми ЄС Еразмус + KA2 кафедрою проведено серію навчальних тренінгів, спрямованих на формування професійної майстерності, медіаосвітньої грамотності та цифрової компетентності педагогів. Учасники тренінгів через низку практико-зорієнтованих завдань та інтерактивних вправ, практичних воркшопів ознайомилися з шляхами використання елементів STEM-освіти в сучасному освітньому процесі з метою розвитку креативного мислення учнів, способами застосування інноваційних технік зворотнього зв'язку у процесі взаємодії викладача та студента, вчителя та учня, менеджерськими пріоритетами сучасного вчителя.

Серед інноваційних проектів університету, до яких залучені майбутні вчителі гірської школи – Міжнародна Карпатська мовна школа, Університет обдарованої дитини, Психологічний кіноклуб, Школа педагога-організатора, «Університет для всіх», фестиваль освітніх інновацій «Освітній хайп», «Фестиваль науки», Проектно-освітній центр «Агенти змін».

Студенти педагогічного факультету з цікавістю взяли участь у таких інноваційних заходах: Тиждень Духовної Віднови, Міжнародний фестиваль фентезі «Брама», хакатон «Інклюзивна освіта: шлях до успіху», профорієнтаційний квест, педагогічний та літературний бранч, книжковий фестиваль «Слово» та ін.

Проведено міжуніверситетський літературно-освітній воркшоп «Інноваційні підходи у філологічній освіті», тимбілдінг «Основи ефективної взаємодії», педагогічну майстерню «Ігрові технології в Новій українській школі: зміст, методи, форми», тренінг «Методика дослідницького STEAM-навчання у Новій українській школі», практикум «Корекційно-розвивальна робота щодо подолання психофізичних і мовленнєвих порушень у дітей в

умовах інклюзивного навчання», тренінг «Театралізовані форми роботи в педагогічній практиці».

Науковці ПНУ ім. В. Стефаніка розробили і впроваджують у практику чимало інших інноваційних моделей використання етнокультурного потенціалу Карпатського регіону, які сприяють професійному становленню і самовизначенню студентської молоді та є важливою складовою STEAM-освіти майбутніх педагогів. Серед них – ділові ігри, аукціони народознавчих ідей, тренінг-навчання, конкурси-імпровізації, кейс-метод, методи «Ток-шоу», «Коло ідей», дискусії з етнокультурної тематики, етнографічні екскурсії та експедиції і т. п. З цією метою інноваційною складовою збагачено навчальні спецкурси, які читаються студентам педагогічних спеціальностей («Початкова освіта», «Дошкільна освіта», «Соціальна робота і соціальна педагогіка»), зокрема такі, як «Гірська школа: особливості і проблеми діяльності», «Жителі гір: психологія, традиції, звичаї», «Народно-педагогічні традиції горян», «Технології організації виховного простору гірських шкіл».

Дедалі більша увага в інноваційному освітньому просторі Прикарпаття акцентується на таких діяльнісних технологіях, що формують ініціативність, креативність, самостійність і відповідальність студентів, як залучення молоді до масових заходів, спрямованих на відродження й активне функціонування культур різних етнічних спільнот та етнографічних груп. Чимало майбутніх педагогів беруть участь у Міжнародних Гуцульських фестивалях, які щороку по черзі проходять у всіх гуцульських районах Прикарпаття, Буковини і Закарпаття, Міжнародних фестивалях «Карпатський простір» (Івано-Франківськ), етнофестивалях «Карпатське коло» (Шешори), «Барви дитинства» (Івано-Франківськ), «Писанка» (Коломия), «Етноплей» (Надвірна), «Барвограй» (Яворів), «Великдень у Космачі» (Космач), «Мальований дзбаник» (Косів), «Лудине» (Косів), «Гражда Fest» (Київ), «Via Carpatia» (Верховина) та ін.

Студентська молодь – активний учасник свят митців народних художніх промислів, таких як «Косівщина – перлина Гуцульщини» (Косів), «Фольклорне подвір'я» (Надвірна), «Ремісничча палітра Прикарпаття» (Івано-Франківськ), щорічного обласного конкурсу декоративно-ужиткового мистецтва «Знай і люби свій рідний край» (Косів). У 2017 р. викладачі і студенти ПНУ ім. В. Стефаніка долучилися до проведення Міжнародного фестивалю гірських професій, який вперше відбувся в Україні на базі туристичного комплексу «Мигове» у Вижницькому районі Буковини.

Одним з пріоритетних напрямів інноваційного наповнення навчально-виховного процесу в університеті стала музейна педагогіка. З цією метою проводяться навчальні заняття у формі інтерактивних екскурсій, коли студенти стають не просто пасивними слухачами, але й активними учасниками певного музейного заходу. При цьому вони отримують додаткові та альтернативні знання, які неможливо отримати повною мірою в інших культурно-освітніх закладах. Актуальні музейно-педагогічні програми для студентської молоді впроваджують у практичну діяльність народний музей

освіти Прикарпаття (Івано-Франківськ), Національний музей народного мистецтва Гуцульщини і Покуття ім. Й. Кобринського (Коломия), Музей писанкового розпису (Коломия), музей історії Надвірнянщини, Косівський музей народного мистецтва та побуту Гуцульщини, Яремчанський музей етнографії та екології Карпатського краю, Регіональний історико-краєзнавчий музей Гуцульщини (Верховина), музей нафтопромислів Галичини (Надвірна), літературно-краєзнавчий музей Марійки Підгірянки (Білі Ослави), музей історії підпільної Української Греко-Католицької Церкви (Фитьків), Делятинський краєзнавчий музей, а також ряд приватних етнографічних музеїв.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами проведеного дослідження можна зробити висновки, що формування професійної готовності майбутніх фахівців до педагогічної діяльності в умовах гірської школи може успішно здійснюватися у ЗВО шляхом застосування інноваційних методів і підходів до організації та проведення навчально-виховного процесу. Практичний досвід ПНУ ім. В. Стефаника щодо підготовки педагогічних кадрів для Карпатського регіону значною мірою сприяє вирішенню низки проблем: закріплення випускників університету в гірській місцевості; вмiле використання ними потенційних навчально-виховних можливостей освітнього простору, в якому працюють гірські школи; успішна співпраця з усіма учасниками освітнього процесу. У результаті сьогодні заклади загальної середньої освіти, що мають статус гірських, в Івано-Франківській області на 100% забезпечені педагогічними кадрами. Відмінність у рівні освіти між гірськими і негірськими школами несуттєва. Частка педагогічних працівників з повною вищою освітою в гірському регіоні становить 70%.

Подальшого дослідження потребує вивчення можливостей сучасної STEAM-освіти в ЗВО щодо забезпечення готовності молодшої особистості до роботи в умовах поліетнічності і поліконфесійності сучасного українського суспільства та полікультурності світу.

Необхідно більш активно досліджувати і популяризувати зарубіжний досвід підготовки і перепідготовки педагогічних кадрів для закладів освіти гірських регіонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Євтух М., Червінська І. Професійна мобільність учителів гірських шкіл у сучасному освітньому просторі: проблеми та перспективи розвитку. Гірська школа Українських Карпат. 2016. №14. С. 126-132.
- [2] Красняков Є. Території зі статусом гірських потребують підтримки держави. URL: <http://www.golos.com.ua/article/290998>
- [3] Пітюлич М. Регулювання розвитку гірських територій в умовах модернізації економіки України: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра

- економ. наук: 08.00.05. Львів, 2015. 462 с. URL: // ird.gov.ua/irdd/d20160322_a805_PityulychMM.pdf.
- [4] Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника: веб-сайт. URL: <https://pnu.edu.ua/>
- [5] Проект наукового дослідження «Гірська школа. Стан. Проблеми. Перспективи розвитку». Гірська школа Українських Карпат. №1. 2006. С. 23-74.
- [6] Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат: ратифіковано Законом України від 07.04.2004, № 1672-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164
- [7] Цепенда І. Регіональні проекти як ефективна форма поєднання науки і практики в умовах глобалізації. Гірська школа Українських Карпат. 2017. №17. С. 5.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Yevtukh M., Chervinska I. (2016) Professional mobility of teachers mountain school in the modern educational space: problems and prospects for development. Mountain School of the Ukrainian Carpathians, 14, 126-132. (in Ukrainian).
- [2] Krasniakov Ye. (2017) Territories with mountain status need to be developed. URL: <http://www.golos.com.ua/article/290998> (in Ukrainian).
- [3] Pityulych M. (2015) Regulation of development of mountain territories in conditions of modernization of the Ukrainian economy. 462. URL: // ird.gov.ua/irdd/d20160322_a805_PityulychMM.pdf. (in Ukrainian).
- [4] Vasyl Stefanyk Precarpathian National University: website. URL: <https://pnu.edu.ua/>. (in Ukrainian).
- [5] Project of scientific research "Mountain school. State. Problems Development prospects" (2006). Mountain School of the Ukrainian Carpathians, 1, 23-74. (in Ukrainian).
- [6] Framework Convention on the Protection and Sustainable Development of the Carpathians: ratified by the Law of Ukraine (2004), 1672-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164. (in Ukrainian).
- [7] Tsependa I. (2017) Regional projects as an effective form of a combination of science and practice in a globalized world. Mountain School of the Ukrainian Carpathians, 17, 5. (in Ukrainian).

The article reveals the role and significance of innovative approaches and methods of teaching prospective pedagogues in mountain secondary educational institutions of the Ukrainian Carpathians. It is emphasized the importance of studying the problems of human relations and the mountain environment of the Carpathians, geopsychic and geoethnological features of mountain inhabitants in the context of the formation of an innovative educational environment in a higher educational institution. Author highlights the leading role of V. Stefanyk

Precarpathian National University in providing specialists in practically all pedagogical specialties for mountain institutions of Ivano-Frankivsk region. Various innovative methods, aimed at training socio-psychological and professional readiness of prospective teachers in distant and hard-to-reach mountain areas, are approved here. The study outlines a number of both negative and positive specific factors that affect the educational process in mountainous regions. The innovative experience of the first and only integrated project in Ukraine, aimed at studying the influence of the mountain environment on the student's development, training and education, is analyzed. The international scientific project "Mountain School of the Ukrainian Carpathians" has become an effective factor in combining science and practice in a globalized world. It drew attention not only to researchers in Ukraine, but also to scholars in the United States and a number of European countries. Creative educational laboratory contribution of the International project "Mountain School of the Ukrainian Carpathians" is highlighted in the development and popularization of innovative methods of training and retraining of pedagogical staff for the Carpathian region. The importance of educational, cognitive, scientific, research and practical correlation in prospective teachers training is substantiated. Issues of the university teaching staff scientific works on the formation of innovative potential and innovative thinking of modern pedagogue, his/her professional mobility and professional culture are outlined. The expediency of enriching the content of theoretical disciplines with the innovative component is proved, and the importance of using ethnic and cultural potential of the Carpathian region in professional pedagogical training of the prospective teachers is emphasized.

Key words: *professional pedagogical training; innovative teaching methods; innovative experience; ethnic and cultural potential; the Carpathian region; professional mobility; personality development.*

KATERYNA FOMIN⁸⁷
OLENA BUDNYK⁸⁸

INTERACTION OF SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF PRIMARY SCHOOL: RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCH⁸⁹

In this the essence of the problem of organizing interaction of the subjects of the educational process. A review of scientific sources on the research problem is done. Based on empirical research, the results of studying the readiness of primary school teachers to organize interaction in the classroom are presented. The analysis of the survey, in which Ivano-Frankivsk region (Ukraine) teachers participated, was carried out. The subject of the study was to determine the concept of "dialogic interaction", the use of this method in primary school, as well as teachers' difficulties in organizing interactive learning in the classroom: insufficient methodological support, the gap between theoretical knowledge and challenges of school practice. 48.2% of teachers use interaction every day or at each lesson to intensify students' learning activities, to stimulate their cognitive interests, to establish cooperation and co-creation. There are also respondents who do not practice or use this technique very rarely. It was found that some respondents (almost 55%) will have difficulty in organizing interactive interaction in the educational process; 25% – indicated some difficulties using these methods in primary school, 20% – have no difficulty organizing an educational dialogue with students in class.

⁸⁷ Ph.D, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Chair of Pedagogy of Primary Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine.

ORCID iD: 0000-0001-6005-7357. kateryna.fomin@pnu.edu.ua

⁸⁸ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Center for Innovative Educational Technologies "PNU EcoSystem", Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine.

ORCID iD: 0000-0002-5764-6748. olena.budnyk@pnu.edu.ua

⁸⁹ Fomin K., Budnyk O. Interaction of subjects of the Educational Process of Primary School: results of experimental research. Scientific Bulletin of Chelm. Section of Pedagogy. No. 1/2020.

Key words: *interaction, educational dialogue, teacher training, primary school, communicative activity of students, educational innovations.*

INTRODUCTION

Public challenges and conditions for the integration of educational systems of different countries into the European space determine the processes of implementing innovative approaches to the organization of education in schools and universities. “In the conditions of a rapid development of the information society, the reformation of education of different countries in the context of integration into the world, it is important to provide an innovative character of pedagogical activity, which has an important place in the development and self-development of a young generation” (Budnyk, 2019). This means that pedagogical systems of different countries need to be reformed taking into account progressive trends in the development of science and technology, the world best teaching practices.

The concept of interaction between participants in the educational process (Littleton & Howe, 2010), cooperative and corporate learning is relevant at the moment. The problem under study is reflected in scientific publications of modern authors, which convincingly prove the effectiveness of interactive learning of children and youth (Beattie & Ellis, 2014; Beauchamp & Kennewell, 2010; Major, Brugha, Froehlig, Walker, Higham & Vrikki, 2018; Fomin, 2020; Vasianovych, 2010).

The purpose of the article: to substantiate the essence of interaction in the educational process and on the basis of empirical research to study the readiness of primary school teachers to organize interaction in the classroom.

PROBLEM OF RESEARCH

The term "interactive" derived from the English word "interact": "inter" - is "mutual", "act" - to act. Therefore, "interactive" - means able to interact or be in the mode of conversation, dialogue with someone (person) or with something (eg, computer). In our study, we consider interactivity in a pedagogical context. Beauchamp & Kennewell state (2010), the term “interactive” appears in two distinct strands of educational research discourse: one concerning pedagogy and the other concerning new technologies in education. They research «both theoretically and empirically, links between the concepts of ‘interactive teaching’ and ‘interactive technology’». As interactive learning is a pedagogical approach that incorporates social networking and urban computing into course design and delivery. We consider interactive interaction to be, first of all, dialogic learning, during which the subjects of the educational process interact.

To organize interaction in the educational process of primary school, it is necessary to prepare properly all participants for active communication. At the same time, the prime role in this process belongs to the teacher, who the results of students' learning, their motivation and anxiety to explore something new largely depend on. “Dialogue teaching is primarily problem-based teaching. After all, in order to stimulate

students to solve educational creative tasks, to actively discuss them in a group, it is necessary to create a situation in which the pupils will be interested, and they will have different views on the same problem. Actually, collision of different opinions, their ability to express, defend, listen to each other, analyze, draw conclusions, show tolerance and restraint will make it possible to create interactivity, effective interaction of learners" (Fomin, 2019).

We consider future teachers' readiness for the organization of dialogic learning as a complex dynamic formation, represented by the interaction of subjective (psychological and pedagogical qualities of the future teacher, the level of professional mastery of the future profession and the processes of professional self-development) and objective (educational environment) of reality and specified in theoretically substantiated criteria (Fomin, 2020). Regarding the concept of "readiness", in pedagogical science in the context of professional training, it is interpreted as a result. Our study deals with the professional training of primary school teachers and their readiness to organize dialogic training of students. Therefore, the "readiness of future primary school teachers to organize dialogic learning" is considered as a result of their professional training in a particular context.

Based on the study of the psychological literature (Moliako, 1989; Krutetskyi, 1972), it was proved that readiness for [professional] activities is interpreted as a function of the psyche; psychological state of the individual, which helps him/her to succeed in the relevant activities; process and result of formation of certain experience, proper attitudes, etc. In the pedagogical literature, readiness for professional activity is defined as: personal education of an integrative structure and "a set of professional and pedagogical knowledge, skills, abilities and personal qualities that ensure the effectiveness of the school teacher" (Grygorenko, 1991, p. 8). In the structure of readiness for professional activity O. Matviienko distinguished the following approaches: functional (considered as a state of psychological function that stimulates a certain activity) and personal (serves as a holistic personal formation that synthesizes a number of subjective factors regarding professional activity) (Matviienko, p. 167). Thus, teachers' readiness for professional activity is mostly interpreted by scientists as a complex holistic education, which is the result of appropriate training, in our context - to organize interactive learning for primary school students. Thus, based on the study of scientific and pedagogical literature, we concluded that the readiness of primary school teachers to organize dialogic interaction is a set of components, his/her personal and professional values, competencies, experience that enable effective professional activity in this sphere.

RESULTS OF RESEARCH

In order to prove the necessity to improve the system of training future primary school teachers in higher education, we studied the readiness of practitioner-teachers to organize interaction with primary school students. To do this, we used Google online forms to interview teachers, asking questions about their understanding of the concept of dialogic learning, its role in the educational process, as well as personal readiness to

organize dialogic learning for primary school students. A total of 60 teachers from Ivano-Frankivsk region (Ukraine) participated in the survey. Among the respondents: teachers who have quite different experience in primary school: 18, 5% (10 respondents) - more than 20 years; 13% (7 persons) - from 3 to 10 years; 11.1% (6 persons) - from 10 to 20 years; 46.3% (25 respondents) - up to 3 years, 3.7% (2 persons) – answered that they are not currently working; the same number of people - without teaching experience; 1.9% (1 person) - pedagogical practice while studying at the university; 1.9% (1 person) - did not answer (54 answers in total).

The problem of value orientations is important in the study (Budnyk & Mazur, 2017), as well as competencies, experience of the teacher who gained authority and respect in the educational environment. The results of the survey are presented in Fig. 1.

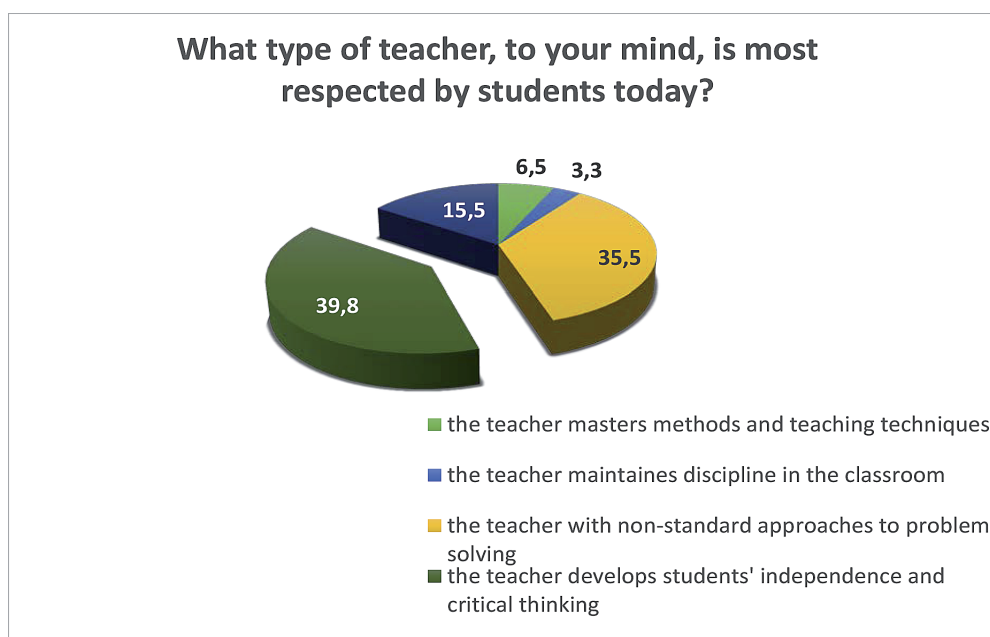


Fig. 1. Practitioner-teachers' reflections on the modern teacher's authority and image

As we can see, there is a widespread opinion among educators that the main factor for increasing the effectiveness of teaching is an innovative approach to teaching, "non-standard solution of problems", as indicated by 35.5% of respondents; "development of students' independence, critical thinking" (39.8% of respondents). Such abilities as: mastery of teaching methods and techniques, as well as maintaining discipline and order in the classroom got last ranks among the characteristics of the ideal teacher.

Thus, the peculiarities of the study of the problem of interaction in primary school and the formation of future teachers' readiness to solve these problems are, first of all, focused on innovative approaches to work, use of non-standard methods

and best European teaching practices (Budnyk, 2019), development of child's critical thinking (Fomin, 2020).

At the same time, it is important to know the essence and methods of educational dialogue, the features of the organization of interaction, taking into account individual and age characteristics of students. To the question "How do you understand the meaning of" interactive interaction "?" 49.1% of respondents (28 persons) chose the answer: "joint activities of teachers and students in situational modeling in the form of dialogue, which provides solutions to educational problems"; 35.1% (20 persons) "a form of interpersonal speech communication in which two communicators take part, as a result of which there is an exchange of thoughts, ideas, creative potential of each student is revealed"; 12.3% (7 persons) – "training aimed at solving problem situations in the process of communicative activities"; 7.2% (4 respondents) – "a type of learning that provides creative assimilation of knowledge by the student through dialogue, specially organized by the teacher", "the child learns to solve problems independently, learns to find solutions"; 1.8% (1 person) – did not answer. To the question: "When studying the content of which educational field in primary school do you most often use dialogic learning?" (55 answers), the majority of respondents (80%) indicated the language and literature subjects, 61.8% – "I explore the world", 36.4% – mathematics, 34.5% – art, 23.6% – foreign language, etc. (Fig. 2). At the same time, the least possibilities for the organization of educational dialogue, according to teachers, in the study of computer science (10.9%), as indicated to us by 6 respondents; technological education (20%), respectively 11 teachers; physical education (9.1%), as well as (1.8%) – civil education and Christian ethics.

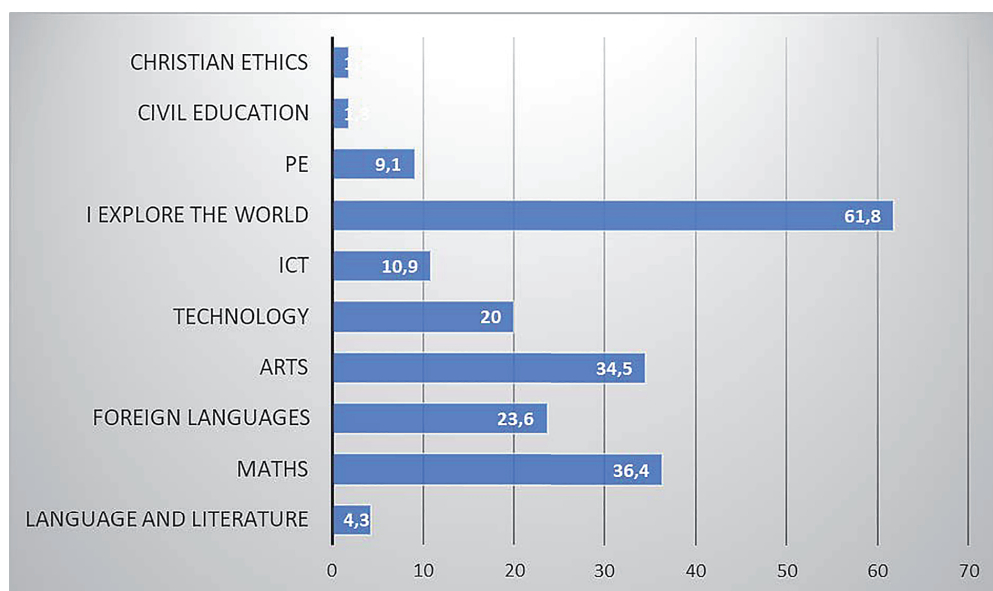


Fig. 2. Pedagogical possibilities for interaction in the educational process of primary school

It was important to find out how often teachers use dialogic learning in their practical work with students. We received the following answers to this question (56 answers in total): 37.5% – 2-3 times a week; 28.6% - daily; 19.6% – at each lesson; 3.6% – very rarely; 7.1% – do not practice; 1.8% – had the opportunity to use in pedagogical practice at school; 1.8% (1 person) - did not answer. Thus, 48.2% of respondents use the educational dialogue every day or at each lesson to intensify students' cognitive activity, to establish partnership in learning. At the same time, there are teachers who do not practice or use this technique very rarely. Obviously, this is due to the lack of proper empirical experience or knowledge of the methods of using dialogic learning in primary school. Therefore, it is no coincidence that, according to the results of our survey, teachers answered they experience some difficulties in organizing dialogic learning. More than half of the respondents (55%, which is 33 out of 60 people), will have difficulty in dialogic training of primary school students. The rest of the respondents, who were practitioner-teachers, answered that sometimes they face certain difficulties in using these methods (25%, respectively 15 persons) and 20% (12 teachers) have no difficulties and imply educational dialogue. Taking into consideration the fact that among the surveyed teachers 46.3%, which is 25 persons with school experience school up to 3 years, as well as several people indicated that they do not yet have teaching experience, such results are obvious, especially taking into account the current challenges of education system reforms. Therefore, the following question of the questionnaire was natural: "What difficulties do you feel in the organization of interaction of primary school students" (55 answers) (Fig. 3).

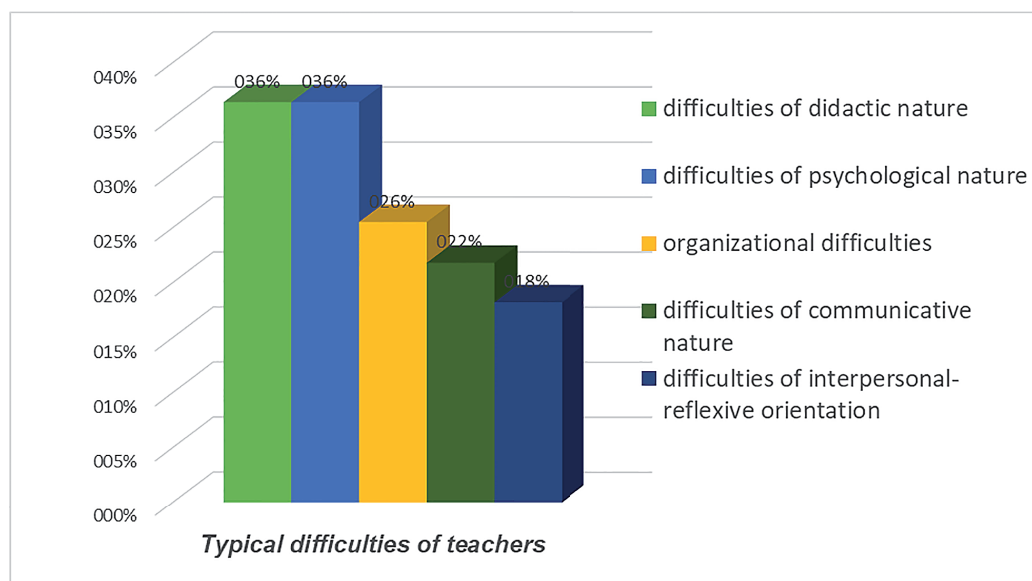


Fig. 3. Typical difficulties of teachers in organizing interaction of students in the classroom

Among the predicted difficulties, we identified the following:

- 1) difficulties of didactic nature (management of students' cognitive activity, selection of optimal means and methods to stimulate students to dialogue, creating a situation of novelty, creativity, independence, etc.) – 36.4%, ie 20 respondents, admitted this;
- 2) difficulties of a psychological nature (creation of moral comfort, positive atmosphere for dialogue, display of tolerance, restraint, etc.) - 36.4% (20 persons);
- 3) organizational difficulties (creating a dialogical situation, ensuring the activity of children, etc.) - 25.5% (14 respondents);
- 4) difficulties of communicative nature (ability to conduct a productive educational dialogue with students, comprehensive disclosure of opinion, adherence to the logical sequence in the dialogue, pedagogical etiquette) - 21.8% (12 teachers);
- 5) difficulties of interpersonal-reflexive orientation (adequate perception of the situation, understanding of students, etc.) - 18.2% (10 persons).

As you can see, the most difficult tasks in the organization of interactive interaction for practitioner-teachers are the actual didactic and methodological principles for determining the content, forms and methods of stimulating and activating creative communication activities of students in the classroom. As well difficult is the establishment of a moral and psychological atmosphere among children, the so-called pedagogy of partnership, which is emphasized in the context of educational reforms. Very common are the difficulties of organizational and communicative character, because it is about the culture of communication, the ability to listen, speak correctly, to catch the attention of a partner, show tolerance, friendliness and other important personal qualities. At the same time, more than half of the respondents (50.9%) said that they experience difficulties due to insufficient educational and methodological support for dialogic learning of primary schoolchildren, 1.8% – sometimes feel the need for such support.

Taking into consideration current challenges to strengthen the practical component of pedagogical education, the approximation of psychological, pedagogical and methodological future teachers' training to real professional activity, the introduction of the pedagogical principle of partnership, we identified the following questionnaire. "Do you feel a gap between theoretical knowledge about the organization of educational dialogue and the real situation of modeling a dialogic environment while studying specific topics in primary school?" – 56.9% (33 persons out of 58 respondents) answered Yes to this question.

Thus, the principle of practice-oriented learning is relevant at the moment, first of all, in the professional training of future teachers. The essence of this principle is to bridge the gap between theoretical knowledge and practice in the organization of the educational process through the modeling of specific situations of professional activity in the classroom in higher education. According to D. Warneke, the practice-oriented approach is an active form of organization of theoretical and practical training of students, which is realized by "saturation" of the educational process with elements of

professional activity (Warneke, 2007). Obviously, this is important in the context of preparing them for modeling different types of educational dialogue in primary school.

CONCLUSIONS

In the process of interaction between subjects of the educational process, information is exchanged, the proper attitude of the interlocutors to each other is formed, which characterizes the communicative aspect of this interaction; knowledge of personal values and opportunities for self-affirmation - perceptual aspect; and the organization of educational interactivity is a dialogical aspect. The organization of interactive learning in primary school requires teachers' high level of skills of pedagogical communication, emotional and volitional stability, professional qualities for effective educational communication in the classroom and in extracurricular activities. After all, in addition to the information function, interactive learning creates appropriate conditions for students to exchange attitudes, experiences, promotes self-affirmation in the group, cooperation and co-creation.

As a result of empirical research it was found that the problem of preparing teachers for the organization of interaction of students in primary school is especially relevant in the period of integration of countries into the European educational space, reforming education systems that require innovation. Evidences of this are the results of our survey of teachers in Ivano-Frankivsk and the region (Ukraine), which found that 55% of respondents have difficulty in the practical organization of interaction in the classroom; 56.9% noted that these difficulties are due to the gap between theoretical knowledge and the realities of school practice. Thus, the training of future teachers in educational institutions, mastery of educational innovations, the acquisition of skills and abilities of partnership with students in the learning process is time-oriented. 50.9% of respondents explain these difficulties by the lack of proper educational and methodological support for dialogic learning in primary school. In the organization of interactive interaction, modern teachers often have didactic difficulties (management of students' cognitive activity, selection of optimal means and methods to stimulate students to dialogue, creating a situation of novelty, creativity, independence, etc.) and psychological orientation (creating moral comfort, positive atmosphere for dialogue, expression of tolerance, self-control, etc.).

The prospects for further research is the study of the potential of information and communication technologies, the acquisition of digital literacy skills for the organization of educational dialogue in secondary schools and higher education institutions.

REFERENCES

- [1] Beattie, G. & Ellis, A. (2014). *The psychology of language and communication*. London: Psychology Press, 2014.
- [2] Beauchamp G., & Kennewell S. (2010). Interactivity in the classroom and its impact on learning. *Computers & Education*. Vol. 54(3), 759-766. DOI: 10.1016/j.compedu.2009.09.033.

- [3] Budnyk, O. (2016). Educational Model of a Modern Student: European Scope. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Series of Social and Human Sciences*. Vol. 3 (2-3), 9-14. doi:10.15330/jpnu.3.2-3.9-14.
- [4] Budnyk, O. (2019). Innovative Competence of a Teacher: best European Practices. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, Vol. 6(1), 76-89. DOI: 10.15330/jpnu.6.1.76-89.
- [5] Budnyk, O. & Mazur, P. (2017). The Hierarchy of Values Among Young People from Schools in the Mountainous Regions (Comparative study on the example of Poland and Ukraine), *The New Educational Review*, Vol. 47 (1), 53-65. DOI: 10.15804/tner.2017.47.1.04
- [6] Grygorenko, L. V. (1991). *Formation of readiness of students of a teacher training university for professional activities in the process of individual work: author's abstract*. Candidate Degree of Ped. Sciences: special 13.00.04 "Theory and methodology of vocational education". Harkiv.
- [7] Fomin, K. (2020). Criteria, Indicators and Levels of Research of Future Teachers' Readiness for Organization of Dialogic Teaching for Primary School Students. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. Vol. 7 (1), 112-121. <https://doi.org/10.15330/jpnu.7.1.112-121>.
- [8] Fomin, K. (2019). "Features of Projecting the Higher Educational Environment in the Context of Training Teachers to the Organization of Dialogue Education of Primary School Pupils". *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. Vol. 6 (1), 68-75. DOI: 10.15330/jpnu.6.1.67-75.
- [9] Littleton, K. & Howe, Ch. eds. (2010). *Educational Dialogues: Understanding and Promoting Productive Interaction*. London: Routledge, 2010.
- [10] Krutetskiy, V. A. (1972). *Fundamentals of Pedagogical Psychology*. Moskow: Prosveschenie.
- [11] Major, L., Brugh, M., Froehlig, C., Walker, S., Higham, R., & Vrikki, M. (2018). *A Dialogue About Educational Dialogue: Reflections on the Field and the Work of The Cambridge Educational Dialogue Research (CEDiR) Group* [online January 15, 2019]. Available at: http://www.academia.edu/37916282/A_Dialogue_About_Educational_Dialogue_Reflections_on_the_Field_and_the_Work_of_The_Cambridge_Educational_Dialogue_Research_CEDiR_Group
- [12] Matviienko, O. V. (2010). *Theoretical and methodological principles of training of future teachers for pedagogical interaction in educational environment of primary school*: Dis. ... Doctor of Pedagogical Sciences. Kyiv.
- [13] Moliako, V. O. (1989). *Psychological readiness for creative work*. Kyiv: Znannia.
- [14] Vasianovych, H. P. (2010). Selected works: in 5 v. V.3: *Pedagogical ethics*, textbook. Lviv: SPOLOM.
- [15] Warneke, D. (2007). *Aktionsforschung und Praxisbezug in der Darf-Lehrerausbildung*. Kassel University Press, Kassel.

Наукове видання



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

«Книгу підготовлено в рамках проекту Еразмус + КА2 «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED», № 586098-EPP-1-2017-1-UAERPKA2-SVNE-JP. Даний проект фінансується за підтримки Європейської Комісії. Це видання відображає лише погляди авторів. Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що в ній міститься».

ЦИФРОВА ОСВІТА

Збірник наукових праць

За ред. І. Цепенди та О. Будник

Підписано до друку 08.04.2021. Формат 70×100 1/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий. Умовн. друк. арк. 23,73.
Наклад 105 прим. Зам. № 55

Видавець
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника”
76018, м. Івано-Франківськ, вул. С.Бандери, 1,
тел.: 75-13-08, e-mail: vdvcit@pnu.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2718 від 12.12.2006

Виготовлювач
ПП “Коло”
вул. П.Орлика, 9/62, м. Дрогобич, Львівська обл., Україна, 82100.
тел./факс: +380 3244 2-90-60, 3-87-32,
ел. пошта: kolotender1@gmail.com, kolodruk@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 498 від 20.06.2001 р.

ISBN 978-966-640-497-1