

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені М. П. ДРАГОМАНОВА



Матеріали

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ОСВІТА ТА НАУКА : ПАМ'ЯТАЮЧИ ПРО МИНУЛЕ,
ТВОРИМО МАЙБУТНЄ»

ЗМІСТ


<i>Aleksieienko-Lemovska Lyudmila</i>	8-10
Development of the educational experts' professional competence in conducting institutional audit in educational institutions	
<i>Chumak Mykola</i>	11-13
The problem of improving the content of modern higher education	
<i>Shkolnyi Oleksandr</i>	14-17
On modern thematic preparation for eia in mathematics: coordinates and vectors	
<i>Атаманчук Вікторія, Атаманчук Петро</i>	18-24
Формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога	
<i>Березинець Олександра</i>	25-28
Використання комп'ютерних анімацій при вивченні шкільного курсу фізики	
<i>Боднар Олег, Оснел Лошима, Марія Грація Андріані, Антоніо Дессанті, Вінченцо Томаселли, Ватаманеску Лівій</i>	29-33
Дистанційне навчання як спосіб підготовки резидентів-дитячих хірургів країн, що розвиваються	
<i>Бойко Віктор</i>	34-38
Розв'язування учнями ключових фізичних задач як засіб підвищення рівня вивчення фізики в школі	
<i>Бойко Микола, Бойко Лідія</i>	39-42
Слово про вчителя	
<i>Букач Вікторія</i>	43-45
Методичні особливості вивчення фізичних основ атомної енергетики на уроках фізики	
<i>Величко Степан</i>	46-50
Думаючи про майбутнє, згадаємо минуле!	
<i>Веселко Вадим</i>	51-53
Якість освітніх послуг : інституційні виміри	
<i>Воевода Лілія</i>	54-57
Методичні особливості формування предметних та ключових компетентностей учнів на уроках фізики	
<i>Войтків Галина</i>	58-62
Формування методичної складової професійної компетентності студентів спеціальності середня освіта (фізика) засобами цифрових інструментів	
<i>Волинець Тетяна</i>	63-66
Євгеній Василій Коршак - голова журі олімпіад юних фізиків	

Гриценко Анна	67-70
Методика формування відомостей про структурну організацію матерії на уроках фізики в 10 класі	
Демкова Віта	71-74
Навчальний фізичний експеримент в хмаро орієнтованому середовищі	
Дерман Анна	75-79
Використання Arduino на позакласних заняттях із фізики	
Дудка Тетяна	80-82
Сучасні аспекти професійної підготовки майбутніх менеджерів соціокультурної діяльності туристичного профілю	
Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Слободянюк Ірина	83-87
Методичні прийоми навчання фізики учнів Z-покоління	
Закаблуковська Ольга	88-91
Використання STEM-освіти в сучасному навчанні	
Калашник Ірина	92-96
Сучасні наукові дослідження: теорія, методика, практика в педагогіці	
Касянова Ганна	97-101
Формування екологічного мислення учнів основної школи під час навчального процесу з фізики засобами традиційних і нових технологій навчання	
Кириленко Олена, Шкіль Любов, Токарева Інна	102-107
Знайомство з сузір'ями північної півкулі засобами мобільного додатку	
Кобзар Жанна	108-109
Внесок вітчизняних фізичних лабораторій у розвиток фізико-математичних факультетів перших класичних університетів на теренах України (кін. XIX – поч. XX ст.)	
Коваленко Олена	110-113
Принципи і закономірності проектування та організації навчально-дослідної діяльності учнів при вивченні фізики в школі	
Ковмір Наталія	114-118
Інтегрований урок з фізики та інформатики як засіб підвищення мотивації учнів до навчання	
Кондрацька Галина	119-123
Соціокультурне середовище у підготовці фахівців для сучасної школи	
Кошинська Марина	124-126
Використання натурального та комп'ютерного фізичного експерименту при вивченні розділу механіка в старшій школі	


Кулик Людмила, Ткаченко Анна Підготовка майбутніх вчителів фізики до реалізації профільного навчання у старшій школі	127-130
Кульчицький Віктор Формування фундаментальних фізичних понять в учнів профільних класів у процесі вивчення електродинаміки	131-136
Кух Оксана, Кух Аркадій Менеджмент інноваційної освітньої діяльності та його структура	137-142
Куценко Тетяна Університет св. Володимира – столичний осередок розвитку фізичної науки	143-144
Ляшенко Олександр Проблеми оновлення змісту базової середньої освіти Нової української школи	145-148
Марійчук Руслан Впровадження принципів "зеленої хімії" при підготовці спеціалістів хімічних та екологічних спеціальностей	149-150
Маркусь Ірина Концептуальна проєкція завдань дуальної освіти на сучасні соціокультурні реалії	151-153
Мартинюк Олександр Особливості ефективного використання цифрових та мережевих технологій у процесі навчання фізики	154-158
Мацюк Віктор Роль особистості Євгенія Васильовича Коршака у розвитку методики навчання фізики	159-162
Меняйлов Микола Спогади про Євгенія Васильовича Коршака (минула бувальщина)	163-165
Науменко Оксана Інституційний аудит – як основна складова перспективи розвитку професійно-технічних закладів освіти	166-169
Олексюк Марта Особливості екологічної освіти у вищих навчальних закладах зарубіжних країн	170-178
Олефіренко Тарас Національна система вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку	179-180
Опачко Магдаліна Формування компетентності дидактичного моделювання у майбутніх учителів фізики	181-186
Остапчук Микола Особистісно-розвивальна модель методичної системи навчання фізики	187-189

Павленко Анатолій	190-194
Науково-педагогічна і освітня діяльність професора Є.В.Коршака: погляд із минулого в майбутнє	
Повар Світлана	195-197
Аспекти дистанційного підходу до навчання	
Пудченко Сергій	198-204
Про маловідоме і невідоме з історії кафедр фізики НПУ імені М.П. Драгоманова	
Рибальченко Василь, Симонець Євген, Рибальченко Інна	205-208
Сучасні технології дистанційного навчання за спеціальністю «Дитяча хірургія» під час карантину	
Рибка Людмила	209-211
Особливості використання проєктів на уроках фізики	
Садовий Микола, Трифонова Олена	212-215
Є.В. Коршак і розвиток наукової педагогічної думки на Кіровоградщині	
Семерня Оксана, Рудницька Жанна	216-221
Методи формування професійних компетентностей екологів: моделювання та прогнозування	
Семещук Ігор, Нечипорук Богдан, Мислінчук Володимир	222-226
Особливості використання міжпредметних зв'язків для підвищення наукового рівня майбутніх вчителів фізики	
Сиротюк Володимир	227-230
Пам'ять про велику людину: вченого, методиста, вчителя – Коршака Євгенія Васильовича	
Сільвейстр Анатолій, Моклюк Микола	231-235
Фундаменталізація як одна з тенденцій підвищення якості вищої професійної освіти	
Сліпухіна Ірина, Меньяйлов Сергій	236-239
Ціннісні засади навчання фізики майбутніх інженерів	
Слободянюк Людмила	240-242
Фізичний експеримент як засіб для розвитку пізнавального інтересу в студентів коледжу при вивченні фізики	
Смірнов Віталій, Ковальчук Галина, Міненко Андрій, Велігін Павло, Атаманчук Петро	243-250
Оперативний контроль якості навчання фізиці	
Сосницька Наталія, Данченко Микола, Рожкова Олена	251-255
Фізичний експеримент як засіб розвитку SOFT SKILLS у студентів інженерних спеціальностей	
Стецик Сергій	256-260
Умови розвитку творчості в майбутнього вчителя фізики	

<i>Терещук Андрій, Терещук Сергій, Колмакова Віра</i>	261-263
Застосування технології мобільного навчання для розвитку STEM-освіти у вимірі нової української школи	
<i>Топоріна Марія</i>	264-267
Розвиток творчого мислення учнів на уроках фізики з використанням методу проєктів	
<i>Ущатовська Ірина</i>	268-271
Назва бренду: до визначення маркетингових та лінгвістичних характеристик	
<i>Фофанов Олександр, Фофанов Вячеслав, Юрцева Алла, Надбродна Ольга</i>	272-276
Особливості дистанційного навчання студентів-медиків на клінічних кафедрах в умовах карантину	
<i>Хуторна Анна</i>	277-278
Вплив високоосвічених європейських наукових кіл на розвиток фізичної науки у вітчизняних класичних університетах (XIX ст.)	
<i>Цоколенко Олександр</i>	279-283
Євгеній Васильович Коршак про видатних учених	
<i>Чінчой Олександр</i>	284-287
Розширення кругозору учнів під час вивчення практичного використання аеродинаміки в сучасних видах спорту	
<i>Шатковська Галина, Літвинчук Світлана</i>	288-290
Компетентність як педагогічне явище	
<i>Шевченко Лариса</i>	291-294
Розвиток ключових фахових компетентностей медичних сестер в сучасному освітньому просторі	
<i>Шкуренко Олександра</i>	295-298
Реалізація здоров'язбережувальних технологій у процесі вивчення інформатики	
<i>Шут Микола, Благодаренко Людмила, Січкара Тарас</i>	299-303
Нова спеціальність «Середня освіта (Фізика) та робототехніка» : актуальність і перспективи	
<i>Пудченко Сергій, Остролицька Наталія</i>	304-309
Професор Коршак Є.В. – популяризатор науки на фізико-математичному факультеті НПУ імені М.П. Драгоманова	
<i>Кух Аркадій, Кух Оксана</i>	310-315
Експеримент в технології наочного навчання	
<i>Пудченко Сергій, Васьковська Ольга</i>	316-320
Михайло Васильович Остроградський	
<i>Морозов Микола, Халанчук Лариса, Кравець Василь, Рожкова Олена</i>	321-327
Застосування математичного моделювання у лабораторному практикумі з фізики	



******* Матеріали конференції друкуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідальність несуть учасники конференції



DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL EXPERTS' PROFESSIONAL COMPETENCE IN CONDUCTING
INSTITUTIONAL AUDIT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Aleksieienko-Lemovska Lyudmila

*Candidate of Pedagogic Sciences, associate professor,
Department of the State Service for Education Quality in Kyiv Region
64178171@gmail.com*

The development of professional competence is the development of a creative individuality, susceptibility to the pedagogical innovations, the ability to adapt to changes in the pedagogical environment.

New requirements for the teacher education quality imply the need for changes in the organization, content, technology and scale of educational experts training for the institutional audit of educational institutions.

The urgency of this problem is caused by: the changes in the legal aspect of national education, updating the legal and regulatory framework of Ukraine; objective requirements for the development of a system for ensuring the quality of education in educational institutions; society's requirements for educational experts capable of self-development and self-education in the innovative professional environment; the need to ensure a high level of pedagogical interaction between educational experts and participants in the educational process; the need for a systematic approach to the problem of developing professional competence in the field of education; the need for practice in methodological support of the process of implementing a competence-based approach in the professional training of educational experts; activation of the role of professional competence, relevant in the context of modernization of modern pedagogical education.

The purpose of this study is to develop approaches for determining the specifics and content of the professional competence of educational experts in conducting institutional audit in educational institutions, the scientific and research task is to substantiate the concept of developing the educational experts' professional competence in conducting institutional audit in educational institutions.

The realization of systemic educational reforms is envisaged by the changes that have occurred in the legal aspect of national education, updating the regulatory and legislative framework of Ukraine: the Laws of Ukraine "On Education", "On Secondary Education" and others. The dominant feature of these changes is human-oriented education, that is, education for a person, and its core is the

developmental, cultural-creative content of teaching and educating a responsible, competent person. It is noted that education is a State priority, which ensures the innovative, socio and economic and cultural development of society.

According to Ukrainian legislation, the institutional audit, the purpose of which is to assess the quality of education and the quality of educational activities of an educational institution, involves experts - teachers who have passed certification and / or have the highest qualification category, Heads (deputy heads) of educational institutions that have passed the institutional audit, as well as other specialists with higher professional education and / or professional qualifications of a teacher, practical work experience in an educational institution for at least 5 years and have undergone appropriate training.

Thus, the need to develop the educational experts' professional competence in conducting institutional audit in educational institutions is due to new trends in the information society associated with the accumulation of scientific knowledge and the need to find effective mechanisms for its transfer and use.

Under conditions of modernization of education, the transition from theory to practice requires competent thinking from a modern specialist. A competent specialist is characterized by knowledge in his subject area, personal and humanistic orientation, possession of modern pedagogical technologies, the ability to integrate with experience, creativity in the professional sphere, the presence of a reflective culture.

Since the teaching profession is simultaneously transforming and managing, the concept of a teacher's professional competence expresses the unity of his theoretical and practical readiness to carry out teaching activities and characterizes his professionalism. In this regard, professional competence is determined by the level of manifestation of professional readiness for the implementation of professional activity.

The professional competence of an educational expert is the ability to solve professional problems, tasks in the context of professional activity; the stock of knowledge and skills, which determines the effectiveness and efficiency of labor, a combination of personal and professional qualities. It is determined by a motivated desire for continuous education and self-improvement, a creative and responsible attitude to work. The competence of a specialist - teacher is manifested in his knowledge, awareness, authority in the pedagogical field.

According to the definition of the "professional competence" concept, it is proposed to assess

the level of the educational experts professional competence in conducting institutional audit in educational institutions using three criteria: possession of modern pedagogical technologies and their application in professional activities; readiness to solve professional subject problems; the ability to control their activities in accordance with the accepted rules and regulations.

So, the professional competence of educational experts in conducting the institutional audit of educational institutions is an integral multi-level professionally significant characteristic of the personality and activities of a specialist, based on effective professional experience; reflecting the systemic level of functioning of methodological, methodological and research knowledge, skills, experience, motivation, abilities and readiness for creative self-realization in expert activity, presupposes an optimal combination of methods of professional scientific-pedagogical and pedagogical activity.

References:

1. Zakon Ukrayiny` «Pro osvitu». Vidomosti Verhovnoyi rady` Ukrayiny`. 2019. № 2657-VIII. 2661 – VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Zakon Ukrayiny` «Pro povnu zagal`nu serednyu osvitu». 2020. № 463-IX: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20>.
3. Poryadok provedennya insty`tucijnogo audy`tu zakladiv zagal`noyi seredn`oyi osvity`. 2019: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0250-19>.
4. Hluzman, O. V. (2009). Bazovi kompetentnosti: sutnist ta znachennia v zhyttievomu uspiikhu osobystosti [Core competence: the nature and value of individual success in life]. Pedahohika i psykholohiia. № 2. P. 51-60.
5. Aleksieienko-Lemovska, L. V. (2020). Diagnostics of Methodological Competence Development of Preschool Teachers. Scientific and Technical Revolution Yesterday Today and Tomorrow. P. 731-739.
6. Edwards R., Nicoll K. (2006). Expertise, competence and reflection in the rhetoric of professional development. British Educational Research Journal. № 32. P. 115-131.
7. Sharmahd N., Peeters J., Bushati M. (2018). Towards continuous professional development: Experiencing group reflection to analyse practice. European Journal of Education. № 53 (1). P. 58-65.

THE PROBLEM OF IMPROVING THE CONTENT OF MODERN HIGHER EDUCATION

Chumak Mykola

*Doctor of Pedagogic Sciences, Associate Professor,
National Pedagogical Dragomanov University
chumak.m.e@gmail.com*

Today, the relevance of the researched issues leaves no doubt, because the full understanding of the practical principles of the mechanism of an institutional audit of educational institutions is partially hidden at the level of thematic and theoretical discourses. The latter allows fully rethinking the problem at the interdisciplinary level, to avoid erroneous judgments and superficial generalizations based on the analysis of selective facts of current events.

In these terms, the strategic orientation of the state sectoral policy is gradually modernized by branching the evaluation scale of the quality of education, based on some effective principles of social and cultural reform (including transparency, openness, independence, publicity). An important activity in this aspect is the assessment of the level of quality of educational services, which involves entire expert commissions in the gradual discussion of what is seen and analyzed in the framework of workshops and meetings. A certain range of powers is vested in the National Agency for Quality Assurance in Higher Education and the State Service for Education Quality of Ukraine, which main activity is to conduct an institutional audit of educational institutions to identify their compliance with applicable regulations. To use the key term of the study correctly and reasonably, it should be detailed that the institutional audit of educational institutions, which is the verification of data on the compliance of educational activities directed at implementation of study programs to current industry legislation. Thus, the profile institutional audit is designed to identify the level of compliance of the quality of

educational activities with the final performance and as a consequence – social and economic efficiency. We made the latter emphasis with purpose, given the expositional orientation of education to meet public and state needs in highly qualified staff, aimed at continuous intellectual, professional, and cultural self-improvement.

Based on the above-discussed material, we can conclude that the stated topic is quite multifaceted. The level of argumentation of the research is evidenced by the diversity of scientific inquiries, which is focused on improving the current academic training of future teachers and finding optimal ways to further optimize it. The subjectivity of the research made it possible to formulate the author's interpretation of the studied phenomenon, which means a purposeful pedagogical activity of teaching staff focused on deepening the professional and personal development of a potential teacher, whose pedagogical capabilities meet current social and cultural demands. The progressive nature of the subject reflection also actualized the theoretical “saturation” of the content with indicators of a potential teacher's readiness to perform high-quality pedagogical functions; guidelines for quality academic training; multi-component personal and professional construct of a potential teacher. A promising issue for further research could be the problem of identifying the level of readiness of the future teacher to work under conditions of potential instability.

Today's democratic challenges are forcing us to rethink the issue of partial compliance of the level of development of available state social institutions with the requirements of the highly educated world community. The Eurocentric vector of modern state-building makes us support the transformations to open the door to the future to achieve innovative and sustainable development of each region.

According to this position, the strategic orientation of the state sectoral policy is gradually modernized by branching out the evaluation scale of the quality of education, based on several effective principles of socio-cultural reform (including transparency, openness, independence, and publicity).

An important activity in this aspect is the assessment of the level of quality of educational services, which involves entire expert commissions in the gradual discussion of what is seen and analyzed in the framework of workshops and meetings. The State Service for the Quality of Education of Ukraine is endowed with a certain range of powers, which main activity is to conduct an institutional audit of educational establishments to identify the level of their compliance with current national requirements. To use the key term of the study correctly and reasonably, it should be detailed that the institutional audit of educational establishments is the verification of data on the compliance of educational activities in the direction of implementation of educational programs to current industry legislation. Thus, the profile institutional audit is designed to identify the level of compliance of the quality of educational activities with the final performance and as a consequence – social and economic efficiency. We made the latter emphasis with purpose, given the expositional orientation of education to meet public and state needs in highly qualified staff, aimed at continuous intellectual, professional, and cultural self-improvement.

References

1. Educational systems of Eastern European countries as a subject of international comparative research / Dudka T. and etc. *Revista Tempos e Espaços em Educação*. 2020. Vol. 13 (32). URL: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14068> (дата звернення 7.09.2020).
2. Valente S., Lourenco A. The Importance of Academic Training in Emotional Intelligence for Teachers. *Educational Psychology*. 2020. Vol. 2. URL: <https://www.frontiersin.org/research-topics/9646/the-importance-of-academic-training-in-emotional-intelligence-for-teachers#overview> (дата звернення 7.09.2020).

**ON MODERN THEMATIC PREPARATION FOR EIA
IN MATHEMATICS: COORDINATES AND VECTORS**

Shkolnyi Oleksandr

Doctor of Pedagogical Sciences, Docent

National Dragomanov Pedagogical University, Ukraine

shkolnyi@ukr.net

External Independent Assessment (EIA) is now the main instrument of evaluation of the quality of mathematical training for Ukrainian senior school pupils. In particular, it is used for accomplishing the State Final Attestation (SFA) for academic achievements of graduates, as well as a tool for competitive selection of applicants to Ukrainian universities. Therefore, we have no doubt about the importance for research on various aspects of preparation to the EIA in mathematics. One such aspect is the thematic repetition of the school mathematics course.

Based on our practice in preparation students to EIA, during this repetition we divide the school mathematics course into 10 thematic blocks: «Numbers and expressions», «Functions», «Equations and systems of equations», «Inequalities and systems of inequalities», «Text problems», «Elements of mathematical analysis», «Geometry on the plane», «Geometry in the space», «Coordinates and vectors», «Elements of combinatorics and stochastics».

Such division allows repeated repetition of the same material throughout the preparation process for the EIA. For example, transformation of rational expressions and action over numbers are repeated during the study of all thematic blocks 1-10. This admits the teacher permanently to keep the student in a tone, when he or she would forget something, but cannot do this, because proposed thematic training system doesn't allow it.

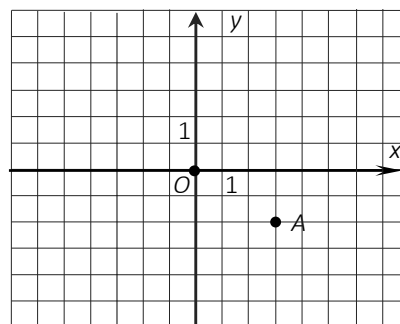
During more than last 15 years, our author's team has been working to provide methodological support for the process of preparation for the EIA in mathematics. The theory and methodology of evaluating the academic achievement of senior school students in Ukraine is given in the monograph [1]. For the training and systematization of the school mathematics

course, we use the methodological set of books [2] and [3].

The vector and coordinate method is a powerful tool for solving a wide class of mathematical problems. It is known that many geometry problems on the plane and in the space are solved much easier using coordinates and vectors than traditional methods. Therefore, it is quite natural for students to become familiar with this topic in the school course of mathematics. It is also natural to systematize and repeat tasks on using of coordinates and vectors in preparation for the EIA in mathematics. In doing so, it is important to focus on the numerous applications of this topic to solve those problems that are more difficult to solve by traditional methods.

In the report we will regard a couple of basic tasks from the content block mentioned above and also will put a solutions for these tasks with some methodological comments to them. Here we will present only two of such tasks.

Task 1. On the figure is drawn a rectangular system of coordinates Oxy , in which points $O(0;0)$ and $A(3;-2)$ are given. Match the beginning of the sentence (1 – 3) and its end (A – E) so that the correct statement will be formed.



Beginning of the sentence

- 1 Point $(-3;2)$
- 2 Point $(2;-3)$
- 3 Point $(3;2)$

End of the sentence

- A is symmetric to the point A with respect to the axis Oy
- B is symmetric to the point A with respect to the axis Ox
- C is symmetric to the point A with respect to the point O
- D belongs to the straight line $x = 2$
- E belongs to the straight line $y = 3$

Solution. We analyze alternatives from the *right* column (end of sentences). **A.** The point we need to find has coordinates $(-3;-2)$. This completion of the sentence does not correspond to any beginning. **B.** The point we need to find has coordinates $(3;2)$. This completion of the sentence corresponds to the beginning **3**. **C.** The point we need to find has coordinates $(-3;2)$. This completion of the sentence corresponds to the beginning **1**. **D.** This completion of the

sentence corresponds to the beginning 2. E. This completion of the sentence does not correspond to any beginning. So the correct answer is: 1 – C, 2 – D, 3 – B.

Comment. This way of solving this problem is not typical. Traditionally, we analyze alternatives from the left column and find alternatives from the right column that correspond to them. However, in this case, such method is obviously more complicated. In addition, task 1 examines how well students understand the concept of symmetry (with respect a point and with respect to a straight line), which has many practical applications.

Task 2. A rectangular parallelepiped $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ with $AB = 6, AD = 10, AA_1 = 8$ is given. Point O is the point of intersection of the diagonals of the face $ABCD$, point L is the middle of $B_1 C_1$. 1) Express vector \overrightarrow{LO} through vectors $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ and $\overrightarrow{BB_1}$. 2) Find the angle between vectors \overrightarrow{LO} and $\overrightarrow{B_1 D}$.

Solution. 1) By the rule of adding vectors $\overrightarrow{LO} = \overrightarrow{LB_1} + \overrightarrow{B_1 B} + \overrightarrow{BO}$. Since $\overrightarrow{LB_1} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{B_1 B} = -\overrightarrow{BB_1}$, $\overrightarrow{BO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC})$, then after transformation we obtain $\overrightarrow{LO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BB_1}$.

2) Let's introduce the rectangular system of coordinates with beginning point in point B , which positive directions of axes x, y and z are defined by vectors $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ and $\overrightarrow{BB_1}$ respectively. Then, according to the problem condition, the points L, O, B_1, D have the following coordinates: $L(0; 5; 8)$, $O(3; 5; 0)$, $B_1(0; 0; 8)$, $D(6; 10; 0)$.

Thus, $\overrightarrow{LO}(3; 0; -8)$, $\overrightarrow{B_1 D}(6; 10; -8)$. Let φ is the angle between \overrightarrow{LO} and $\overrightarrow{B_1 D}$. Using scalar product, we obtain that $\cos \varphi = \frac{\overrightarrow{LO} \cdot \overrightarrow{B_1 D}}{|\overrightarrow{LO}| \cdot |\overrightarrow{B_1 D}|} = \frac{18 + 0 + 64}{\sqrt{9 + 0 + 64} \cdot \sqrt{36 + 100 + 64}} = \frac{41}{5\sqrt{146}}$.

Comment. This task illustrates the use of vector and coordinate methods to solve geometric problems. The first part of Task 2 is purely technical and tests how well the student has mastered linear operations on vectors. The second part, in fact, shows how to find the angle between the passing lines in space. For an arbitrary parallelepiped to solve such a problem by traditional methods is difficult, if possible at all. Solving such problems broadens the student's

mathematical outlook, enriches his (her) erudition, and promotes qualitative preparation for the EIA in mathematics.

Vector and coordinate methods are important components of mathematical preparation for the modern student. They allow them to look at classical geometric problems from other positions, and in many cases greatly simplify the solution of these problems. Therefore, the teacher should pay due attention to these methods during preparing for EIA in mathematics.

We believe that well-organized thematic training for EIA and SFA in mathematics will allow teachers to overcome the problems encountered by students in the systematization and repetition of the school mathematics course. We hope that the materials provided will be useful for teachers to ensure that the graduates are properly trained to standardized mathematics testing.

REFERENCES

1. Shkolnyi Oleksandr V. (2015). *Osnovy teorii ta metodyky ociniuvannia navchal'nyh dosiahnen z matematyky uchniv starshoyi shkoly v Ukrayini* [The basis of theory and methodology of educational achievements assessment for senior school students in Ukraine]. Monograph. Kyiv: Dragomanov NPU Publishing. [in Ukrainian].

2. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). *Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 1: Riznorivnevi zavdannia* [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 1. Tasks of different levels]. 9-th edition. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].

3. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). *Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 2: Teoretychni vidomosti. Tematychni ta pidsumkovi testy* [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 2. Theoretical information. Thematic and final tests]. 3-rd edition. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].

ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА

Атаманчук Вікторія Петрівна,

*кандидат філологічних наук, доцент, штатний старший
науковий співробітник відділу організації наукових досліджень
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
м. Київ, Україна*

victoriaatamanchuk@gmail.com;

Атаманчук Петро Сергійович,

*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри фізики*

Національний університет імені Івана Огієнка

м. Кам'янець-Подільський, Україна

ataman08@ukr.net

Актуальність попередніх наших досліджень, доказово співвідноситься з необхідністю підвищення рейтингу професій природничо-наукового та фізико-технологічного характеру, який сьогодні катастрофічно низький (**ТОП-10** популярних для нинішніх абітурієнтів професій, серед яких практично відсутня природничо-наукова зорієнтованість, – яскраве тому підтвердження). Лише в умовах схваленої «Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM – освіти)» (06.08.2020) можна очікувати на сутнісне підвищення рівня природничо-наукової компетентності майбутнього педагога, що в свою чергу стане запорукою підготовки компетентної молоді, здатної до реалізації важливих державних програм по створенню високоточної цивільної та військової техніки, використанню сучасних технологій (особливо - нанотехнологій, розробці і втіленню елементів космічних програм.

Інноваційність підходу – поєднання двох феноменальних дидактичних ліній:

1) впровадження освітніх інтеграційних тенденцій в якісне навчання молоді (проекти – **STEM-** (Science, Technology, Engineering and Mathematics) або **STEAM-освіти** (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics));

2) забезпечення тотальної природничо-наукової грамотності учнівської та студентської молоді (проєкт – УЦОЯО (*Український центр оцінювання якості освіти*) та «*Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM – освіти)*» (06.08.2020)).

Оптимістичний прогноз: в умовах реалізації презентованого наукового проєкту природничо-наукова компетентність та професійно-науковий світогляд стануть важливими пріоритетами в житті кожної людини. На такому підґрунті можемо очікувати багато корисних науково-технічних знахідок і впроваджень.

Інтеграція України в загальноєвропейський освітній простір усе більш явно ставить у центр вітчизняної системи освіти пріоритети особистості. Складність і неоднозначність суспільних змін ставлять кожного педагога перед дилемою ціннісного самовизначення, вимагають від нього реалізації демократичних і гуманістичних принципів у педагогічній діяльності, підвищення рівня власної професійної підготовки. Цим зумовлюється перехід від типових педагогічних технологій навчання до особистісно-орієнтованих. Сьогодні створено ряд теоретичних концепцій такого навчання.

Твердження філософа, – «Сказане слово – брехня», – є носієм глибинного смислу про невичерпність можливостей пізнання реального світу, а, отже, про таку чи іншу **міру фікційності (невизначеності, вигаданості, віртуальності, хибності, неповноти, незавершеності, ілюзорності тощо) його сприйняття суб'єктом:** немає абсолютних істин (абсолютного знання) – все тече, все змінюється (Вікіпедія – вільна енциклопедія: <https://uk.wikipedia.org> > wiki > Фікційний_фіна...). Ми ніколи не пізнаємо абсолютну величину істини хоча б тому, що не можливо повністю дослідити Всесвіт – він нескінчений, неохватний, невичерпний.

Людська діяльність носить цілепокладний характер, і, здавалось би, можна обрати для себе корисні і досяжні цілі, – однак, не кожному вдається це зробити упродовж навіть усього свого життя. Враховуючи такі окреслені передумови, мабуть, що необхідно торувати шляхи до створення ефективних дидактико-філософських моделей менеджменту результативного, дієвого і якісного природничо-наукового навчання усіх.

Головні орієнтири такого дослідження [2–13]:

використання основних тенденції побудови освітнього прогнозу (**глобальна мета → стандарт освіти (план) → управління**) і вдосконалення структурно-логічної схеми освітнього стандарту в їх головних частинах, що охоплюють змістовну, організаційну та операційну

складові навчально-пізнавальної діяльності суб'єкта [1–10];

доведення «працездатності» дидактичної схеми управління навчанням індивіда, особливо, в аспекті забезпечення поступового переходу в режими самоконтролю, самоуправління та самоосвіти.

створені за ознаками цільової бінарності (навчальна дисципліна + методика навчання цієї дисципліни) підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації і вказівки для ЗВО.

Ми свідомі того, що формування найвищих рівнів професійних компетентностей і світогляду (вміння, навички, переконання, готовність до вчинку, звичка, авторське педагогічне кредо) можлива лише в умовах впровадження STEM-освіти, в галузях природничої науки, технологій, інженерії та математики. А це можливо через безперервне формування природничо-наукової грамотності студента (учня) на усіх етапах його підготовки, починаючи з молодшої загальноосвітньої школи, подальшого навчання в закладах вищої освіти і завершуючи закладами післядипломної освіти. Природничо-наукова грамотність є запорукою результативної і якісної освіти для всіх студентів (учнів). Іншими словами, наукова грамотність, є відповіддю на питання: що молодим людям важливо знати, уміти робити, і, що стає пріоритетним в ситуаціях, пов'язаних із наукою й технологіями?

Безумовно, що така система потребує свого наступного розвитку, продовження, доповнення та вдосконалення в ракурсі обґрунтування та впровадження теоретичних і практичних основ дієвого навчання як основного компоненту у становленні майбутнього педагога, зокрема, фізико-технологічного профілю.

Доказову ілюстрацію механізмів формування і вимірювання 3-х прогнозованих рівнів компетентності [13, с. 10–12] в забезпеченні якісної природничо-наукової грамотності індивіда, знаходимо в роботі – *«PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. – К. : УЦОЯО, 2018. – 119 с.»*, – де переконливо окреслено теоретичні та методологічні положення рамкового документа міжнародного порівняльного дослідження PISA для оцінювання природничо-наукової грамотності 15-річних осіб [13].

Процедура управління процесом формування природничо-наукової компетентності індивіда безперечно, що має здійснюватись внаслідок переходу від типових (консервативних) до особистісно-орієнтованих педагогічних технологій та методик навчання [2–12].

Характерною ознакою такого навчання є емоційне благополуччя та позитивне ставлення суб'єкта до реального світу, тобто внутрішня мотивація [13]. Все частіше доводиться стверджувати ідею, що фундаментальна природничо-наукова освіта нині стає одним з основних чинників розвитку особистості та потребує оновлення відповідно до сучасних запитів суспільства.

Реформування природничої освіти в Україні на засадах компетентнісного підходу може повноцінно вирішуватися лише за умови комплексного вирішення цієї проблеми, що передбачає оновлення державних стандартів, навчальних програм, підручників та практики навчання.

Сьогодні проблема менеджменту формування природничо-наукових компетентностей та світогляду сучасної молоді та майбутніх фахівців безсумнівно, що є актуальною та потребує структуризації, зокрема:

встановлення об'єкта вивчення; осмислення і дослідження наявних наукових відомостей про об'єкт вивчення; постановка і формулювання наукової проблеми; визначення предмета дослідження; визначення мети і задач дослідження; висунення наукової гіпотези; побудова плану дослідження (вибір методів і процедур); перевірка гіпотези; визначення сфери застосування знайдених рішень; літературне оформлення результатів дослідження; перевірка й уточнення висновків дослідження в масовому досвіді, у широкому експерименті (впровадження в практику).

Важливий складник досліджень – обґрунтування інноваційних дидактичних схем створення відповідних технологічних сценаріїв дієвого і результативного навчання. Механізм формування прогнозованого результату навчання [1–13] окреслює траєкторію його досягнення (таблиця 1).

Про механізм впровадження освітніх пріоритетів у реальних умовах навчання можемо вести мову як про наслідок керованої інтеграції (поєднання) раціонально-логічного та емоційно-ціннісного стилів діяльності індивіда. На цій підставі обґрунтовано дидактичну модель [3–5] та розроблено технологічну схему управління формуванням компетентностей і світогляду індивіда [2–13] в умовах особистісно заданих цілеорієнтацій (інтелектуальне, світоглядне, методологічне, духовно-культурне збагачення досвіду внаслідок пізнання реального світу). Відомо [8, с. 10–11], що успіх будь-якої діяльності, в тому числі і навчально-пізнавальної, визначається

вмотивованістю цього процесу. Людині завжди притаманний орієнтувальний рефлекс «Чому?». І саме тому одна з важливих функцій педагога зводиться до створення сприятливих умов для підтримки і розвитку властивої кожному суб'єкту допитливості, через поглиблення емоційності та вмотивованості навчання, які, як правило, зумовлюються змістом навчального матеріалу, формами і методами організації процедури навчання та стилем спілкування з тими, хто навчається.

Таблиця 1

Компетентнісно-світоглядні характеристики особистості

Рівень	Означення компетентності	Позначення	Діяльнісно-особистісна сутність компетентності; ціннісні новоутворення
Нижчий	Завчені Знання	ЗЗ	Здатність студента до репродуктивного відтворення змісту пізнавальної задачі в обсязі та структурі її засвоєння
	Наслідування	НС	Той, хто навчається копіює головні моторні чи розумові дії, пов'язані із засвоєнням пізнавальної задачі, під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів
	Розумінн головного	РГ	Студент розуміє і лаконічно відтворює головну суть у постановці і розв'язуванні пізнавальної задачі
Оптимальний	Повне володіння знаннями	ПВЗ	Молода людина (майбутній фахівець) не тільки розуміє головну суть пізнавальної задачі, а й здатний відтворити весь її зміст у будь-якій структурі викладу
Вищий	Навичка	Н	Той, хто навчається здатний використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувати операцію (автоматизм дій індивіда фіксується за умови жорсткого часового регламенту)
	Уміння застосовуват и знання	УЗЗ	Здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)
	Переконання	П	Це знання, незаперечні для особистості, які вона свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності яких вона упевнена і готова їх обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору, яка обстоювалась)
	Звичка	Зв.	Автоматизована поведінкова дія індивіда, що виступає психологічним елементом структури вчинку

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
ОСВІТА ТА НАУКА : ПАМ'ЯТАЮЧИ ПРО МИНУЛЕ, ТВОРИМО МАЙБУТНЄ

Рівень	Означення компетентності	Позначення	Діяльнісно-особистісна сутність компетентності; ціннісні новоутворення
Нижчий	Завчені Знання	ЗЗ	Здатність студента до репродуктивного відтворення змісту пізнавальної задачі в обсязі та структурі її засвоєння
	Наслідування	НС	Той, хто навчається копіює головні моторні чи розумові дії, пов'язані із засвоєнням пізнавальної задачі, під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів
	Розумінн головного	РГ	Студент розуміє і лаконічно відтворює головну суть у постановці і розв'язуванні пізнавальної задачі
Оптимальний	Повне володіння знаннями	ПВЗ	Молода людина (майбутній фахівець) не тільки розуміє головну суть пізнавальної задачі, а й здатний відтворити весь її зміст у будь-якій структурі викладу
Вищий	Навичка	Н	Той, хто навчається здатний використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувану операцію (автоматизм дій індивіда фіксується за умови жорсткого часового регламенту)
	Уміння застосовувати знання	УЗЗ	Здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)
	Переконання	П	Це знання, незаперечні для особистості, які вона свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності яких вона упевнена і готова їх обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору, яка обстоювалась)
	Звичка	Зв.	Автоматизована поведінкова дія індивіда, що виступає психологічним елементом структури вчинку

Література

1. Андреев А.М. Підготовка майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі: монографія. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2018. – 614 с.
2. Атаманчук П. С. Цілеорієнтоване формування природничо-наукових компетентностей майбутнього вчителя / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук // Topical issues of the development of modern science. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference. Publishing House "ACCENT". Sofia, Bulgaria. 2020. Pp. 121-132. URL: <http://sci-conf.com.ua>.
3. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів : монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський : К-ПНУ, 2011. – 252 с.

4. Атаманчук П.С. Дидактика физики (основные аспекты) : монография / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко ; Московский государственный университет технологий и управления, РИО, 2006. – 254 с.
5. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики : монографія / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПІ, 1999. – 172 с.
6. Атаманчук П.С. Прогноз як основа управління в навчанні: materialy VII mezinarodni vedecko-prakticka conference «Moderni vymozenosti vedy – 2012» / П.С. Атаманчук, В.П. Атаманчук. — Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o. — Dil. 16. Pedagogika — 80 stran. — S. 15-23.
7. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності : монографія / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПІ, 1997. – 136 с.
8. Атаманчук П.С. Природничо-наукова компетентність індивіда: дидактико-філософський аспект / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. – Випуск 25: Управління інформаційно-навчальним середовищем як концептуальна основа результативності фізико-технологічної освіти. – 166 с. DOI: 10.32626/2307-4507.2019-25.7-19.
9. Дидактика физики: избранные аспекты теории и практики : коллективная монография / П.С. Атаманчук, А.А. Губанова, О.Н. Семерня, Т.П. Поведа, В.З. Никорич, С.В. Кузнецова. – Каменец-Подольский – Кишинев: Каменец-Подольский: «Друк-Рута», 2019. – 360 с. DOI: 10.32626/978-617-7626-53-3/2019-336.
10. Атаманчук П. С. Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Вип. 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – 250 с. – С. 7–15.
11. Атаманчук П. С. Тотальний методичний супровід у фаховому становленні майбутнього вчителя фізики / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. – Вип. 23: Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю. – 186 с. – С. 7–11.
12. Атаманчук П. С. Важливі передумови якісного навчання / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. – Вип. 24: STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти. – 194 с. DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.7-10.
13. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. – К.: УЦОЯО, 2018. – 119 с.



ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ АНІМАЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ

Березинець Олександра Юріївна,

здобувач освіти

НПУ імені М. П. Драгоманова.

oleksandra.berezynets@gmail.com

Одним із напрямків ефективного застосування комп'ютера в освітньому процесі, який має широке застосування в сучасній школі, є використання різноманітних комп'ютерних анімацій, що за своїм змістом відтворюють найбільш загальні залежності. Під анімацією ми розуміємо можливість динамічного відображення стану об'єкта. Під таке означення потрапляє і чисто числовий опис стану об'єкта, якщо він змінюється під дією певного параметра, наприклад, часу. З педагогічної точки зору, найбільш ефективною є анімація, що відображає об'єкт у вигляді «мультфільму», тобто рухомого зображення, що показує суттєві характеристики об'єкта, що змінюються.

Зауважимо, що анімація не обов'язково повинна відображати зміну стану об'єкта з плином часу. Наприклад, можна уявити тривимірну модель, яка не змінюється з часом, але нас цікавить можливість побачити її структуру з різних кутів зору, в тому числі за всіма трьома просторовими вимірами.

Можливість управління параметрами комп'ютерної анімації виокремлює її серед інших засобів навчання.

Це один із шляхів підсилення мотивації учнів до навчання (новизна пов'язана із взаємодією з комп'ютером; можливість диференціювати фізичні задачі за рівнем складності, можливість закінчити розв'язування будь-якої фізичної задачі). Комп'ютер активно залучає учнів до навчального процесу (за рахунок різноманітності форм управління навчальною діяльністю).

Розширення варіантів навчальних завдань, що застосовуються. Комп'ютери дозволяють успішно застосовувати в освітньому процесі завдання з моделювання, що

дозволяє якісно змінити контроль над діяльністю учнів, забезпечуючи при цьому гнучкість управління освітнім процесом. Що в свою чергу сприяє формуванню в учнів рефлексії своєї діяльності, дозволяє їм унаочнити результат своєї мисленнєвої діяльності.

Відмітивши позитивні якості комп'ютерних моделей фізичних явищ, потрібно мати на увазі, що фізика як наукова і навчальна дисципліна має експериментальний характер. Вивчення фізичних законів та явищ повинне супроводжуватися реальним експериментом. Тому має місце проблема, що полягає у поєднанні фізичних дослідів і їх комп'ютерних анімаційних моделей на уроках фізики.

Варто відмітити, що комп'ютерні моделі повинні не замінювати реальні експерименти, а доповнювати їх. Вони займають своє місце там, де реальні експерименти неможливі за умовами навчальних занять. В інших випадках їх слід застосовувати не замість, а в поєднанні з реальним експериментом, у якому доступна та зрозуміла анімаційна модель буде сприяти розумінню суті фізичного явища чи поняття [1].

Незважаючи на те, що анімація більш виразно демонструє явище (наприклад, фотоефект), її цінність часто буває меншою, ніж безпосереднє спостереження реального досліду, оскільки в комп'ютерній анімації учень бачить лише площинне зображення явища, яке містить менше інформації ніж саме явище. Крім того, анімація на екрані має інший просторово-часовий масштаб, який виключає ефект присутності учня при проведенні досліду.

Серед анімацій перевагу варто надавати тим, які є інтерактивними, тобто дозволяють вчителю або учню взаємодіяти з нею. Така перевага є корисною, наприклад, під час контролю знань і вмінь учнів, для демонстрації одного і того ж явища за різних параметрів тощо.

Найпростішим варіантом використання анімацій є використання послідовності слайдів – презентації. Анімації можуть використовуватися в якості доповнення малюнків на дошці. Вони розвивають і доповнюють їх деталізацією, показують зовнішній вигляд приладів, машин, установок. Анімації, що знайомлять учнів з окремими подіями історії фізики та техніки є досить корисними. Вимоги до навчальних анімацій повинні бути такими

ж, як і до демонстраційних приладів, а саме: підбір кольорів повинен підкреслювати головні деталі, означення повинні бути короткими і виконані помітним для всіх шрифтом.

Анімації дозволяють розкрити динаміку явища, логіку розвитку фізичної ідеї, взаємодію елементів установки. Зображення анімацій на екрані мають великі розміри, що дозволяє унаочнити експеримент. Така перевага дозволяє проводити перегляд демонстрації в класі без затемнення.

Анімації використовуються при поясненні навчального матеріалу, його закріпленні, повторенні, програмованому контролі знань, формуванні вмінь учнів, для керівництва їх самостійною роботою як у класі, так і вдома. В усіх випадках анімації повинні, як правило, доповнювати і пояснювати експериментально отримані факти, але не замінити експеримент.

Окрім зазначених переваг, комп'ютерні анімації мають ще й додаткові переваги: вони дають можливість вибрати оптимальний для даного складу учнів темп пояснення навчального матеріалу і забезпечують тісний зв'язок того, що демонструють із словом вчителя. Наприклад, під час вивчення напівпровідників ефективною є анімація електронно-діркового переходу, яка наочно ілюструє дифузію носіїв електричних зарядів через межу їх поділу та виникнення напівпровідників з різним типом провідності в електричному полі на цій межі, властивість утворення електронно-діркового переходу. Учитель відтворює основні етапи явища, дає додаткові пояснення, відповідає на запитання учнів. Після демонстрації анімації продовжуємо роботу над навчальним матеріалом з використанням крейди та дошки.

Навчальні анімації можуть виконувати на уроці фізики наступні функції: пояснювати частину матеріалу замість вчителя, доповнювати та ілюструвати його розповідь, показувати практичне застосування явища, що досліджується, замінювати екскурсію (якщо провести її неможливо), слугувати ілюстрацією для підсумкової лекції (бесіди), узагальненням вивчення теми.

Демонстрація комп'ютерних анімацій доцільна під час:

1. пояснення нової теми; наприклад, розгляд матеріалу про поляризацію світла корисно почати з показу першого фрагмента анімації «Поляризація світла» який готує учнів до сприйняття суті явища;
2. підготовки до екскурсії; наприклад, плануючи проведення екскурсії на ТЕС, можна показати учням частину анімації «Електростанція», де показана ТЕС, її основні складові елементи: котли, турбіни, генератори тощо та їх призначення. (Іноді школа не може провести екскурсію на той чи інший об'єкт, її замінюють анімацією, наприклад «Шлюзи», «Електроіскрова обробка металів» тощо);
3. організації повторення і систематизації знань. Організовуючи перегляд анімацій, учитель у всіх випадках повинен передбачити заходи активізації уваги учнів, а саме постановку питань, на які учні повинні відповісти після демонстрації анімації (їх учитель задає перед початком показу анімації); скажімо, перед демонстрацією другого і третього фрагментів анімації «Поляризація світла» ставлять такі питання: «Як можна отримати поляризоване світло?», «Які кристали і матеріали використовуються в якості поляризаторів?», «Де застосовують поляризоване світло?»

Учень не може вдома відтворити шкільний фізичний досвід, для цього він повинен мати копію шкільного фізичного обладнання. Комп'ютерну анімацію, в тому числі комп'ютерну модель фізичного експерименту він може відтворити вдома адже більшість учнів мають комп'ютер чи смартфон. Наявність цих засобів в учнів вчитель може з великим успіхом використовувати для навчання фізики.

Література

1. Соколюк, О. М., Дементієвська, Н. П., Пінчук, О. П., Слободяник, О. В. (2019) *Особливості використання комп'ютерних моделювань у шкільному курсі фізики* Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/2GaipcM>

**ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК СПОСІБ ПІДГОТОВКИ РЕЗИДЕНТІВ-ДИТЯЧИХ ХІРУРГІВ
КРАЇН, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ**

Боднар Олег Борисович

доктор медичних наук, професор

Буковинський державний медичний університет

oleg1974rol@gmail.com

Оснел Лошима

Дитячий шпиталь святого Дем'єна

завідувач відділення дитячої хірургії (Порт-о-Пренс, Гаїті)

Марія Грація Андріані

Відділення дитячої хірургії, госпіталь Пескара (Італія)

Антоніо Дессанті

доктор медичних наук, професор

Університет Кальярі, медичний факультет (Сардинія, Італія)

Вінченцо Томаселли

дитячий хірург, фонд Франчески Рави (Мілан, Італія)

Ватаманеску Лівій Іванович

кандидат медичних наук, асистент

Буковинський державний медичний університет

vatamanesku@bsmu.edu.ua

Дистанційне навчання (ДН) – одна із найважливіших складових сучасного освітнього середовища.

ДН – спосіб організації процесу освіти, підставою якого є використання

сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, які дозволяють здійснювати навчання на відстані без посереднього контакту між викладачем та учнем.

Технологія ДН полягає в тому, що навчання та засвоєння матеріалу відбувається за допомогою інтернету, використовуючи on-line та off-line технології.

Необхідність ДН обумовлена різними факторами, серед яких: необхідність в інтерактивній взаємодії учнів та викладачів; заочній формі навчання; виконанні проектів та науково-дослідних робіт.

Технології ДН дозволяють вирішувати ряд суттєвих педагогічних задач: створення освітнього простору; формування в учнів пізнавальної самостійності та активності; розвиток критичного мислення, толерантності, можливості конструктивно обговорювати різні погляди на проблему.

ДН базується на використанні комп'ютерів, які знімають проблеми відстані та створюють оперативний зв'язок між викладачем та учнем. Сучасні засоби інформаційних технологій дозволяють використовувати при навчанні різні форми представлення матеріалу (звук, графіка, відео, анімація) [4].

До переваг ДН відносять: можливість навчатися віддалено від місця навчання (офісі, чи дома), поєднуючи навчання із роботою; навчання можливо в любий час, залишаючись у зоні комфорту (використовуючи планшет, телефон, тощо); учень самостійно обирає темп навчання; навчання більш фінансово економніше для учня ніж традиційне. З метою ДН, ряд авторів пропонують: програму Moodle, відео-лекції, електронні розсилки, відео-конференції [2,5].

У зв'язку із COVID-19 організація навчання багатьох навчальних закладів перейшла на дистанційний формат, що раніше було можливим, як доповнення до основної форми засвоєння матеріалу. Найбільшу цікавість викликає реалізація такого підходу в медичних вузах, які не передбачають заочного навчання. Деякі автори вказують на негативні сторони ДН в медичних вузах, серед яких: технічні

проблеми, погіршення викладки матеріалу, погіршення сприйняття матеріалу (відмічали 66,3% опитаних студентів-медиків) [1,3].

Мета роботи. Вивчити можливості дистанційного навчання резидентів-дитячих хірургів Гаїті при застосуванні міжнародного співробітництва та сучасних технологій.

Fondazione Francesca Rava N.P.H – Italia Onlus при підтримці Асоціації дитячих хірургів Італії (Italy) здійснює місію допомоги дітям та медичній службі Гаїті в N.P.H. Saint Damien Pediatric Hospital (Port au Prince, Haiti).

Метою проекту є навчання резидентів-дитячих хірургів, які пройшли трьохрічну спеціалізацію з дорослої хірургії дитячій хірургії. Щорічно з 2015 року у госпіталі Saint Damien Pediatric Hospital (Port au Prince, Haiti) за “вахтовим методом” знаходились професора, дитячі хірурги Європи та Сполучених Штатів Америки (США), які здійснювали підготовку резидентів дитячих хірургів протягом трьох років.

Суть підготовки була в наступному. В дитячому хірургічному відділенні був наявний підготовлений завідувач відділення - дитячий хірург та 2 резиденти дитячих хірургів. Курацію резидентів здійснював безпосередньо дитячий хірург Європи чи США, який приймав участь в огляді хворих дітей, оперативних втручаннях та післяопераційному лікуванні (практична частина роботи). Щотижнево, куратор проводив презентацію лекцій (3 рази на тиждень) по дитячій хірургії за програмою, яка розроблена Італійською асоціацією дитячих хірургів (теоретична частина роботи). Тобто навчання здійснювалося при безпосередньому контакті викладач-студент. Раз на рік, резиденти здавали іспит, який безпосередньо приймали: завідувач дитячого хірургічного відділення, головний лікар (Port au Prince, Haiti) та куратори дитячі хірурги (професора Європи та США). Безумовно, періодично відбувалося стажування резидентів-дитячих хірургів в клініках Європи та США. Таким чином, було підготовлено 3 дитячих хірурги.

У 2019 році розпочалася підготовка наступної групи резидентів. Але в зв'язку

із епідемією COVID-19, у 2020 році поїздка кураторів (вчителів) до резидентів (студентів) була неможлива. В зв'язку із цим, з 23.04.2020 року по 15.06.2020 року була розроблена 46 годинна програма лекцій для резидентів, яка містила різні тематики з дитячої хірургії (хірургія новонароджених, травми, урологія дитячого віку та інші). В проекті брали участь 4 професори-дитячих хірурги (3 – з Італії, 1 – з України), які за допомогою платформи ZOOM (попередньо всім учасникам розсилалися "лінки"-посилання на зустріч) проводили on-line презентації лекцій, відповідали на запитання резидентів. Протягом лекцій розглядалися погляди та досвід лекторів на ту чи іншу проблему, а також заслуховувалася думка резидентів. Спілкування здійснювалося на англійській мові. Якщо, резидент забув задати питання під час on-line лекції, або виникли питання вже після лекції, він міг відіслати питання лектору по електронній пошті. На запитання лектор відповідав протягом 24 годин (різниця в часі Гаїті-Україна – 7 годин, Гаїті-Італія – 6 годин). Окрім того, розбір складних клінічних випадків та операцій із порадами та подальшою тактикою лікування пацієнта також здійснювався за допомогою платформи ZOOM.

За допомогою корпоративної платформи Microsoft Teams здійснювалися зустрічі лекторів, головного лікаря, завідувача відділенням та представників фонду для обговорення подальших планів в проекті. Зміни в розкладі лекцій та додаткові питання обговорювалися в групі «Covid-lessons» WhatsApp.

Після проведення лекцій, резиденти обирали тьютора для керівництва науковою роботою, яку резидент здійснював протягом місяця за певною тематикою. Резидент вислав наставнику презентацію для корекції та запитання для відповідей. Цей процес здійснювався через ZOOM та електронну пошту. Фінальним етапом навчання на даному етапі підготовки був іспит, який складався із захисту наукової роботи та опитування резидентів з виставленням оцінок: А, В, С, кожним лектором, після чого виводилася сумарна оцінка. Оцінку практичної підготовки здійснював завідувач відділенням, що був безпосередньо в госпіталі.

Не дивлячись на відсутність безпосереднього контакту «вчитель-студент», резиденти показали досить хороший рівень знань з викладених тем. Також, високими були оцінки підготовлених наукових робіт. Отже, вищезазначений спосіб може бути використаний при підготовці резидентів хірургічного профілю різних віддалених країн.

Висновки. Дистанційне навчання в умовах COVID-19, дає можливість підготовки резидентів дитячого хірургічного профілю при відсутності безпосереднього контакту «вчитель-студент».

Застосування платформ ZOOM та Microsoft Teams може бути способом поширення інформації та обміну досвідом між лікарями, педагогами та зацікавленими особами при побудові навчальних проектів, незалежно від часових поясів.

Література

1. Distance Learning Can Be as Effective as Traditional Learning for Medical Students in the Initial Assessment of Trauma Patients. / Shervin Farahmand, Ebrahim Jalili, Mona Arbab, et al. // Acta Medica Iranica. 2016. V. 54, №.9, P. 600-604
2. Korepanova N.V. Starodubova E.A., Distance Learning: Challenges and Prospects./ N.V. Korepanovam, E.A. Starodubova //Cross-Cultural Studies: Education and Science. 2020. V.5, №2. P. 139-149
3. Александров Д.Н. Степкина Е.К. Опыт дистанционного обучения в медицинском Вузе /Д.Н. Александров, Е.К. Степкина// Инновационная наука. 2020. №7, С.57-59
4. Гусенова Ф.А. Роль дистанционного обучения сегодня. /Ф.А. Гусенова// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». 2020. №7, С. 246-252
5. Щадная М.А. Дистанционное обучение в современной реальности /М.А. Щадная// Наука, техника и образование. 2020. №5 (69), С. 74-76.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ УЧНЯМИ КЛЮЧОВИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ

Бойко Віктор Анатолійович

учитель фізики Згурівського НВК

«Гімназія-ЗОШ I ступеня»

(старший учитель)

З метою підвищення результатів складання учнями ЗНО з фізики та реалізації вимог Державного стандарту базової середньої освіти [2] створюються та зазнають подальшого удосконалення різноманітні методики, методи та технології навчання фізиці. Одним із таких новітніх методів навчання фізиці є використання в навчальній діяльності ключових задач, розв'язування яких дозволить учням поглибити та систематизувати знання, отримані на уроках фізики.

Метод ключових задач з фізики дозволяє учневі на прикладі однієї конкретної задачі розібратися в спектрі цілого класу задач. Розв'язуючи одну ключову задачу, учень удосконалює вміння, отримує навички розв'язування різних задач з різних тем шкільного курсу фізики.

Прямим завданням ключової задачі є формування стійкої бази знань в учнів з метою реалізації вимог Державного стандарту базової середньої освіти [там само] та їх безпосередня підготовка до складання ЗНО, та подальший вступ до ЗВО.

З метою досягнення більш високих результатів навчання фізики і, як наслідок, підвищення кількості правильних відповідей у завданнях ЗНО з фізики, необхідно розробити нову, більш ефективну методику навчання, яка дозволила б учням удосконалити навички з розв'язування фізичних задач, сформувавши практичні

вміння, закріпити знання з фізики і домогтися відповідності вимогам Державного стандарту базової середньої освіти. У зв'язку з зазначеним вище, створення методики вивчення «законів збереження в динаміці» є природним і таким, що відповідає сучасним потребам вивчення фізики в школі.

Щодо фізики, то досягнення предметних результатів передбачає в учнів наявність сформованого уявлення про цілісність наукової картини світу і природничих наук, наукового світогляду, про взаємозв'язок теоретичних знань у галузі фізики з розвитком виробництва, технологій і техніки.

Учням з метою успішного складання ЗНО з фізики необхідно розуміти принципи роботи різноманітних машин і механізмів, які використовуються як в побуті, так і у виробничій діяльності. Учні повинні бути знайомі з принципом дії засобів зв'язку, усвідомлювати вплив механізмів і технологій на навколишнє середовище, що винайдені людиною, і розуміти принципи здоров'язбереження під час роботи з машинами, використанні явищ тощо.

Завдяки сучасному рівню розвитку комп'ютерних технологій, широкому доступу до друкованих інформаційних видань в галузі фізики, вчитель має можливість підібрати відповідно до мети конкретного уроку конкретні фізичні задачі.

Існує кілька визначень поняття «фізична задача». У методичній літературі [1; 3; 4] під задачами розуміють доцільно підібрані вправи, основне призначення яких полягає у вивченні фізичних явищ, формуванні понять, розвитку логічного мислення суб'єктів навчання та прищепленні їм умінь застосовувати свої знання на практиці.

Класифікація фізичних задач є важливою в першу чергу, для практики і методики викладання, що дозволяє вчителю повною мірою використовувати всі можливості задач, обґрунтовано здійснювати їх підбір стосовно конкретних навчальних ситуацій та здійснюється відповідно до різних критеріїв.

Новітнім методом, який поки що не отримав широкого розповсюдження в закладах освіти, але є достатньо прогресивним і перспективним, є метод ключових задач. У зв'язку з новизною і малою популярністю цього нетрадиційного методу навчання розв'язувати задачі на сучасному етапі розвитку системи освіти, існує декілька визначень поняття «ключова задача».

Ключова задача - задача, оволодівши розв'язком якої дозволить учневі засвоїти алгоритм розв'язування цілого класу задач, що є найбільш поширеними з певної теми на рівні шкільних вимог [5].

Відповідно до визначення, ключова задача є узагальненим варіантом актуальних задач в межах певного розділу шкільного курсу фізики. В іншому випадку ключова задача дає можливість учням в рамках освітнього процесу, набути навичок розв'язування різноманітних та найбільш поширених фізичних задач. Розв'язуючи одну задачу, учні вчаться працювати з широким спектром задач.

Як правило, ключова задача складається з однієї загальної умови, що містить опис певної абстрактної ситуації та ряд додаткових конкретних запитань, що відносяться до цієї задачі. Загальна умова в даному випадку, є універсальною для різних тематичних задач з одного розділу. Під час роботи з ключовою задачею з теми «закони збереження в динаміці», спочатку ми не конкретизуємо напрямок руху тіл, фізичні величини, вид удару, ми лише вказуємо загальну тематику цієї задачі. В зв'язку з відсутністю точних даних в задачі, ключова задача є універсальною, а під час її розв'язування учень автоматично отримує навички розв'язування всіх задач з теми «закони збереження в динаміці».

Для конкретизації загальної умови ключової задачі, як ми зазначили, учням пропонується ряд запитань для уточнення, і за допомогою яких можна перетворити універсальну задачу в задачу з певними відомостями. У нашому випадку загальна умова ключової задачі уточнюється за допомогою спеціальної таблиці, в якій вказані певні значення напрямків, швидкостей, мас. Так ключова задача з теми «закони

збереження в динаміці» перетвориться на задачу, в якій описані конкретні випадки взаємодії тіл.

Під час формулювання загальної умови, або під час уточнення умови ключової задачі, ми можемо вказати додаткові вимоги до способу її оформлення, до способу представлення результату розв'язку ключової задачі: наявність графіка залежності отриманих фізичних величин, зображення схеми руху тіл, подання даних у вигляді таблиці, в залежності від навичок, які необхідно розвинути в учнів на цьому етапі процесу навчання.

З метою поліпшення результатів проведення практикумів розв'язування фізичних задач, і, в подальшому, успішному складанні учнями ЗНО, важливо під час створення ключових задач використовувати інформацію, взятую з інших предметних областей, а також намагатися, щоб такі завдання мали практичну спрямованість, і учні бачили зв'язок ситуації описаної в ключовій задачі з процесами, що відбуваються в реальному житті.

Учень розв'язуючи ключові задачі аналізує умови, вибирає необхідні для їх розв'язування дані та відкидає надлишкові, встановлюють залежність між пропонованими в задачі фізичними величинами, порівнює перебіг різних процесів за умови зміни певних параметрів, виконує обробку отриманих результатів та навчається їх аналізувати, формулює висновки до задачі та усвідомлює умови протікання фізичних явищ і процесів в реальному житті.

В результаті систематичної розв'язування таких задач у поєднанні з вивченням теоретичного матеріалу та поясненням природних явищ з точки зору досліджуваної теми з фізики, учень отримує цілісне уявлення про процеси, що відбуваються в навколишньому світі, розкриває сутність понять і виявляє розуміння сенсу фізичних величин і фізичних законів, здійснює послідовну підготовку до здачі ЗНО з фізики, і, як наслідок підтверджує, досягнення необхідного рівня предметних результатів з фізики.

Використання ключових задач в процесі вивчення фізики передбачає такі переваги:

1. Ключова задача дозволяє учневі розібратися в суті явищ, що в ній розглядаються, і навчитися розв'язувати цілий клас задач, засвоїти узагальнений алгоритм їх розв'язування.
2. Використання ключових задач дозволяє заощаджувати час.
3. Учні з успіхом розв'язують пробні завдання ЗНО, контрольні та тестові завдання з фізики.

Література

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики. Теоретические основы / А.И. Бугаев. – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-rovnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
3. Осадчук Л.А. Методика преподавания физики / Л.А. Осадчук. – К. : Вища школа, 1984. – 352 с. 10. Основы методики преподавания физики / под ред А.В. Перишкина, В.Г. Разумовского и В.А. Фабриканта. – М. : Просвещение, 1983. – 398 с.
4. Розв'язування задач з фізики : практикум / за заг. ред. Є.В. Коршака. – К. : Вища школа, 1986. – 132 с.
5. Усольцев, А.П., Курочкин, А.И. Концепция развивающего обучения при построении системы задач как средство решения современных образовательных проблем // Педагогическое образование в России, 2013 г., № 6, С. 248-251.

СЛОВО ПРО ВЧИТЕЛЯ

Бойко Микола Павлович

кандидат педагогічних наук, доцент,

boyakom49@ukr.net

Бойко Лідія Миколаївна

асистент, Ніжинський державний

університет імені Миколи Гоголя,

liddabojko@gmail.com

Учителю, перед іменем твоїм

дозволь в шанобі стати на коліна!

Учитель, викладач, учитель учителів, один із когорти найвидатніших творців української методичної науки – і водночас відкрита, щира, проста й приємна у спілкуванні ЛЮДИНА. Таким ми знаємо і пам'ятаємо професора Євгена Васильовича Коршака. Усе своє життя він присвятив вирішенню актуальних проблем методики навчання фізики.

На робочому столі Євгена Васильовича завжди можна було побачити гори книг найрізноманітнішої тематики, змісту і призначення: монографії, підручники, посібники з фізики і методики фізики з різних країн, раритетні фоліанти з історії, філософські трактати, художню літературу. Його ерудованість, у різних галузях науки, техніки, літератури, як і вміння викласти свої ідеї викликала захоплення в тих, хто з ним спілкувався.

Розглядаючи під час лекції питання розвитку творчих здібностей учнів, Євген Васильович міг звернути увагу на те, що проблема виховання творчої особистості була

актуальною ще в давні часи. На підтвердження цього він діставав одне з раритетних видань, наприклад Філобіблону, і напам'ять цитував англійського єпископа Ричарда де Бері, який ще у IV столітті закликав виховувати учнів так, щоб «прищеплювати їм не тільки ґречність, але й знання та наукові навички... щоб вони стали сократиками за вдачею й перипатетиками за знаннями» [1, с.139].

Проблемі творчого розвитку учнів засобами фізики Євген Васильович приділяв особливу увагу. Він вважав, що фізика, як ніяка інша шкільна наука, дозволяє розвивати творчі здібності учнів. «Вся система роботи з фізики має спрямовуватися на формування в учнів уміння досліджувати, самостійно ставити проблему, розв'язувати її, шукати шляхи практичного застосування здобутих результатів» [2, с.3]. Разом із тим виховання творчої особистості неможливе без оволодіння певним соціальним досвідом у вигляді знань, сформованості актуальної зони розвитку учня, практичного освоєння ним навколишньої реальності.

У цьому плані Євген Васильович певною мірою погоджувався з відомим учителем-новатором В. Ф. Шаталовим, який на відомий вислів Плутарха, що учень – це «не посудина, яку потрібно наповнити, а смолоскип, який треба запалити», зауважував: «Не наповнивши – не запалиш!». Разом із тим Є. В. Коршак вважав, що сам процес пізнання фізики повинен «запалювати» учня. Щоб привчити учнів самостійно здобувати необхідну інформацію потрібно знаходити найефективніші засоби керування їхньою пізнавальною діяльністю, її активізації на всіх етапах оволодіння знаннями, уміннями й навичками. Зокрема він зазначав, що «застосування евристичної методики навчання дає можливість розвивати пізнавальні і творчі здібності учнів, які є запорукою їхньої ефективної роботи в майбутньому». [3, с.4].

Важливу роль у формуванні особистості Євген Васильович відводив організації самостійної роботи учнів, акцентуючи на необхідності створення дидактичних матеріалів, які можна було би використати на різних етапах вивчення навчального матеріалу. І в цьому аспекті методист багато і плідно працював. На допомогу вчителям шкіл були підготовлені й надруковані альбоми карток до різних розділів шкільного

курсу фізики, методичні посібники для студентів і вчителів з матеріалами для організації самостійної роботи на різних етапах вивчення фізики, розроблено систему фізичного експерименту. Багато уваги Євген Васильович приділяв методиці проведення лабораторних робіт з фізики. Він вважав за необхідне під час проведення цих робіт організовувати діяльність учнів так, щоб вона носила дослідницький характер. Під час лекцій, зустрічей з учителями на методичних семінарах, він щиро ділився своїми ідеями, оригінальними дослідницькими й експериментальними задачами, демонстрував можливі способи їх включення в навчальний процес.

У науковому доробку Євгена Васильовича значне місце займає навчальний фізичний експеримент в усіх його різновидах, який він вважав «найважливішим дидактичним засобом» [3, с.3]. У 1981 році з друку вийшла книга «Методика і техніка шкільного фізичного експерименту», написана у співавторстві з Б. Ю. Миргородським, яка на багато років стала не тільки посібником до практикумів для студентів фізико-математичних факультетів, а й настільною книгою багатьох учителів фізики України.

Євген Васильович віртуозно володів технікою постановки фізичного експерименту. Використовуючи іноді прості підручні матеріали, він міг ефектно продемонструвати складні фізичні явища, виділити найістотніші їхні сторони, створити засобами фізичного експерименту проблемну ситуацію, поставити експериментальну задачу, продемонструвати можливості організації проблемного вивчення того чи іншого питання з фізики. Пропоновані ним для експериментального туру олімпіад задачі, зокрема «чорні ящики», що зовні виглядали як мильниці, а то й сірникові коробочки, викликали непідробний інтерес не лише в учнів, а й у досвідчених і авторитетних членів журі Всеукраїнської олімпіади юних фізиків.

У 70–80-х роках минулого століття у школах України з'явилася значна кількість нових технічних засобів – лабораторних і демонстраційних приладів. Достатньо потужні автоматизовані слайдпроектори, графопроектори, лазери, телевізійні пристрої, відеомагнітофони і відеокамери, інше (сучасне на ту добу) приладдя давало змогу не лише використовувати його для демонстрації ілюстративних матеріалів, а й значно

розширювало можливості активізації пізнавальної діяльності учнів, вирішення проблемних питань, знаходження новітніх підходів до їх висвітлення. цікаве демонстрування фізичних експериментів. Професор Володимир Іванович Баштовий, який у той час був лаборантом кафедри методики навчання фізики, часто відвідував спеціалізований магазин наочних посібників і доповідав Є. В. Коршаку про всі новинки, що з'являлися там. Відтак матеріальна база кафедри методики фізики постійно поповнювалася новими приладами, дидактичні можливості яких перевірялися, оцінювалися, включалися в роботи практикуму з методики і техніки фізичного експерименту.

Неможливо переоцінити внесок професора Є. В. Коршака в методичну науку, практику навчання фізики, підготовку наукових і педагогічних працівників. Євген Васильович – неординарна особистість, він умів і завжди намагався пробудити в учнів, студентів, аспірантів вогник творчості, підтримував творчих та ініціативних учителів.

Професор Є. В. Коршак як багатогранна, високоосвічена, творча особистість завжди був, є і залишиться назавжди прикладом для наслідування, а його постійна готовність надавати допомогу всім, хто її потребує, доброзичливість, усміхнене обличчя завжди залишатиметься в нашій пам'яті.

Література

1. Ричард де Бери. Филобиблон. – М.: «Книга», 1984. – 461 с.
2. Шкіль К. Т., Коршак Є. В. Самостійна робота учнів з фізики у 8-10 класах. – К.: Рад. школа, 1976. – 144 с.
3. Коршак Є. В., Бакаєв І. Ф. Створення і комплексне використання на уроках фізики системи дидактичних засобів // Комплексне використання дидактичних засобів у навчанні фізики: Зб. статей. – К.: Рад. школа, 1983. – 132 с.
4. Розв'язування задач з фізики: Практикум / за заг. ред. Є. В. Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ОСНОВ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Букач Вікторія Дмитрівна,

здобувач освіти

НПУ імені М. П. Драгоманова,

vdbukach@gmail.com

З метою підвищення ефективності засвоєння учнями навчального матеріалу з фізики корисно використовувати не лише традиційні засоби навчання, а й інноваційні.

Інноваційні засоби навчання – це оновлені певні матеріальні та нематеріальні (програмні засоби, хмарні технології тощо) об'єкти, які: забезпечують розв'язання навчальних проблем та реалізують взаємодію між вчителем і учнем, використовуються для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності [1].

З метою ілюстрації теоретичних положень, розвитку практичних умінь та навичок, інноваційні засоби поєднують з будь-якими методами навчання. Використання та поєднання різних засобів навчання збагачує інтелектуальну та емоційну сферу здобувача освіти, формує певні моральні переконання. Вчитель заздалегідь здійснює підбір інноваційних засобів навчання для даної теми із врахуванням певних особливостей до її вивчення.

Наприклад, під час вивчення фізичних основ атомної енергетики, урок проводимо у вигляді конференції або гри, використовуючи метод «Займи позицію» або «Метод ПРЕС», де кожний може виступити із своєю точкою зору. Учні можуть

використовувати матеріали з мережі Інтернет, для доведення своєї думки. Можна сформувати дві групи «за» і «проти» ядерної енергетики. Учням представляємо ресурси, на яких можна знайти цікаву інформацію, а також деякі електронні підручники, які стануть в нагоді при підготовці до уроку.

Щодо екологічних проблем в галузі атомної енергетики, то можна запропонувати знайти цікаве відео, зібрати цікаві факти тощо. Учні вестимуть пошукову роботу, а також вибиратимуть актуальні теми. Це завдання сприяє розвитку мислення, екологічному вихованню. Учні також можуть знайти відео (учитель демонструє тематичне відео) про аварії на АЕС, можливі наслідки. Як варіант, пропонуємо відвідати в реальному часі віртуальний музей присвячений Чорнобилю (<http://chornobylmuseum.kiev.ua/uk/virtual-tour/>). Там можна проходити в різні кімнати, підходити до стендів, полиць, експонатів і розглядати їх детальніше. Так учні не маючи змоги відвідати цей музей, можуть віртуально «побувати» в ньому.

Після відвідування віртуального музею Чорнобиля, обговорюємо всі «за» і «проти» атомної енергетики. Учні об'єднують у 2 команди, кожен із них зачитує своє повідомлення, демонструє відео, тобто доводить свою точку зору. Прослухавши всі аргументи, учасники дискусії можуть змінювати свою думку щодо цього питання. Потім варто узагальнити та обговорити всі аргументи і підвести підсумок дискусії.

Готуючись до виступу, переглянувши багато інформації, «відвідавши» віртуальний музей учні не тільки зацікавлюються проблемою атомної енергетики, а й зможуть запропонувати різні шляхи виходу із ядерної «залежності».

Після побаченого та почутого постає питання виходу із ядерної залежності, яке буде розглядаємо на наступному уроці.

Динамічний розвиток технологій впливає на розвиток освіти. Сухий виклад учителем навчального матеріалу на уроці фізики або робота з підручником є не достатньо ефективними методами для засвоєння знань учнями. Інтерес учнів до

вивчення такої дисципліни як фізика знижується. Вони все більше часу проводять в мережі Інтернет, і цим можна скористатися під час вивчення фізики. Майже кожен учень має смартфон, за допомогою якого можна вийти в Інтернет. Цю можливість корисно використовувати при вивченні фізики в закладах середньої освіти. Навіть у формі гри можна розвивати логічне мислення, увагу тощо.

Користування лише підручником не дає повного уявлення про фізику і її складові. Для ширшого та кращого розуміння матеріалу доцільно використовувати інноваційні засоби навчання.

Література

1. Стецик С. П. Інноваційні технології як засіб індивідуалізації навчальної діяльності учнів з фізики / С. П. Стецик / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20: Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 114–117.

ДУМАЮЧИ ПРО МАЙБУТНЄ, ЗГАДАЄМО МИНУЛЕ!

Величко Степан Петрович

*доктор педагогічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України,
завідувач кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського
державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
velychko@gmail.com*

Працюю в освітянській галузі вже п'ятдесят років. Безперечно, за цей час у моїй діяльності мали місце і позитивні моменти, і негативні. І завжди, коли я їх хочу осмислити і зрозуміти, мою увагу привертають ті часи, коли я обирав після завершення навчання у сільській середній школі свою майбутню професію і той виш, де я хотів навчатися. Таким чином, обравши свою майбутню професію учителя фізики, уже з другого і третього курсів навчання в Одеському державному педагогічному інституті імені К.Д. Ушинського я мав можливість ознайомитися із окремими результатами науково-педагогічного дослідження відомого у нас в Україні та за її межами фахівця в галузі методики навчання фізики Євгена Васильовича Коршака. Це була його праця «Напівпровідники в демонстраційному експерименті» (К.: Рад. шк., 1967. – 127 с.), яку я придбав для особистої бібліотеки і досить часто використовував у своїй роботі. Далі були інші праці Євгена Васильовича, які захоплювали мене не менш оригінальним вирішенням найрізноманітніших проблем в галузі методики фізики, що стосувалися і розв'язування фізичних задач, і проблем організації та проведення навчального процесу із застосуванням радіоелектроніки, і запровадженням телевізійних і радіо

уроків, які розробляв і реалізовував сам Євген Васильович, і, безперечно, різноманітні ідеї, проблеми і питання з навчального фізичного експерименту.

Бажання зустрітися з Євгеном Васильовичем приводили мене до того, що я навіть декілька разів їздив до м. Києва на кафедру методики навчання фізики Київського державного педагогічного інституту імені О.М. Горького (нині Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова). Однак, у той час я не знав, що Євген Васильович був у відрядженні як науковий консультант на Кубі, або працював на посаді проректора інституту і на кафедрі методики навчання фізики в той час бував нечасто.

Тому сьогодні я, пригадуючи ті часи і з трепетом згадую той момент, коли перебуваючи на семінарі на кафедрі методики навчання фізики в КДПУ ім.О.М. Горького, разом з групою співробітників та гостей кафедри привітався з людиною, яка енергійно зайшла в аудиторію і яка, за моїм припущенням, дійсно мала б бути Коршаком Євгеном Васильовичем. Він досить ввічливо привітався з кожним із нас, запитав хто і звідки приїхав і поцікавився, чи є запитання до нього. Так я познайомився з Євгеном Васильовичем Коршаком. З цього моменту у нас почалася співпраця, у ході якої я отримував консультації, вирішував складні для мене питання у підготовці та виконанні демонстраційних дослідів, розробці лабораторних робіт фізичного практикуму, а, головне – у написанні і публікації статей у збірнику, редактором якого був Є.В. Коршак, бо мав серйозні наміри займатися науковою роботою і захистити кандидатську дисертацію саме з теорії та методики навчання фізики, хоча й був направлений на навчання в аспірантуру не у Києві, а в Москву в НДІ змісту і методів навчання АПН СРСР. Однак, провідною організацією за наслідками виконаного науково-методичного дослідження моєї дисертації був призначений Київський державний педагогічний інститут ім.О.М. Горького (кафедра методики навчання фізики) і я успішно захистив дисертацію у жовтні 1980 року з позитивним відгуком провідної організації.

Наступний період досить тісної моєї співпраці з Євгеном Васильовичем пов'язана з бажанням продовжувати науково-дослідну діяльність та навчанням в докторантурі у Києві та захистом докторської дисертації у період з 1994 по 1997 рік, коли Євген

Васильович незмінно керував декілька каденцій (більше 25 років) кафедрою методики навчання фізики в УДПУ ім. М.П. Драгоманова. Після зарахування нас до докторантури в УДПУ ім. М.П. Драгоманова ми стали докторантами саме кафедри методики навчання фізики, адже вступали на спеціальність 13.00.02 теорія та методика навчання (фізика). Оскільки на кафедрі не було докторів наук, то наказом по університету нашим консультантом упродовж перших трьох місяців був призначений професор Коршак Є.В. З ним ми досить швидко і оперативно розв'язали ряд проблем з обрання теми, визначення змісту розділів майбутньої дисертаційної роботи, спланували наукові дослідження на три роки з умовою аби, завершуючи третій рік навчання в докторантурі, написати і видати монографію та вийти на захист докторської дисертації.

Плануючи цю роботу я відчув, наскільки виважено і ґрунтовно мислить ця людина, наскільки широкий педагогічний світогляд у неї, його відкритість і творчу спрямованість до всього нового, наскільки уміло і професійно він може вести бесіду і зацікавлює фізичною наукою та методикою її навчання. Мені приємно було спілкуватися з усіма співробітниками кафедри методики навчання фізики, що всіляко підтримувалося Євгеном Васильовичем і оцінювалося як позитивний підхід до правильного професійного розв'язання конкретних питань і конструктивних вирішень нових простих саморобних пристроїв і установок (наприклад лінійного болометра, який давав можливість кількісно оцінювати характер розподілу світлової енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла в умовах виконання експерименту в середній школі з використанням голографічних дифракційних ґраток). Електричну схему такого лінійного болометра з конкретними параметрами чотирьох майже однакових опорів мені вдалося відшукати, коли я переглядав старі ще дореволюційні методичні розробки і пропозиції викладачів. Коли ж я вирішив перевірити дієвість такої пропозиції і обмінявся думками про це з Євгеном Васильовичем, то він одразу підтримав мене і навіть запевняв, щоб я не боявся реалізовувати таку ідею (а ідея зводилася до запровадження і використання містка Уїтстона з метою виявлення умов, за яких незначні зміни опору за рахунок його опромінення світлом певної конкретної довжини

хвилі в одному плечі містка викликають появу незначних електричних струмів у гальванометрі, що дозволяє кількісно встановлювати залежність і будувати відповідні графіки), оскільки така ідея давно вже відома і широко втілюється для вирішення різних науково-методичних проблем і достатньо обґрунтованим буде запровадження її в установці для експериментального дослідження розподілу енергії у тепловому випромінюванні для конкретної фіксованої температури, адже моєю ідеєю буде використання дифракційної ґратки, яка дає у першому наближенні рівномірний спектр на відміну від призми. Зате він схвалив запропоновану конструкцію лінійного болометра, який дозволяє у дифракційному спектрі, що укладається у 25 см, рівномірно змінюючи положення щілини, через яку проходить певний діапазон довжин хвиль, реєструвати величину струму, виміряного мікроамперметром, встановити закон Віна та визначити постійну константу, яка в лабораторному експерименті з таким болометром $b = 2,94 \cdot 10^{-3} \text{ м К}$ за умов, що табличне значення постійної Віна дорівнює $b = 2,898 \cdot 10^{-3} \text{ м К}$.

Іншим цікавим нашим спільним обговоренням були рекомендації з приводу виконання демонстраційних дослідів на основі лазерного випромінювання про формування оптичного зображення та ролі у ньому дифракційних максимумів високих і малих порядків, коли незначний вплив на кількість таких максимумів, що беруть участь у формуванні цього зображення (їхнє перекривання – екранування чи додаткова їх інтеграція до наявних) впливає на результат одержаного зображення або геть зовсім його змінює і спотворює. Такі демонстраційні експерименти перевірялися і були апробовані на методичному семінарі, який систематично проводив професор Є.В. Коршак щосереді на кафедрі методики навчання фізики в НПУ ім. М.П. Драгоманова.

Досить цікавим і насиченим у спільній роботі з Євгеном Васильовичем був період взаємозв'язків і підтримки мене як науковця, коли я захистив докторську дисертацію і достатньо активно почав реалізовувати власні ідеї і плани у зв'язку із проведенням різного рівня науково-методичних конференцій: регіональної «Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі» (їх проведено 7); всеукраїнських та міжнародних

конференцій «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (їх проведено XXVI (XVI) конференцій), у ході підготовки і видання матеріалів цих конференцій у вигляді збірників тез, в опрацюванні авторських статей для рекомендації їх до друку у фахових виданнях, що видавалися за результатами проведених конференцій у нашому університеті та з приводу вирішення багатьох організаційних питань, зокрема, відкриття аспірантури і докторантури у КДПУ ім. В. Винниченка.

Особливо запам'яталося теплі і конкретні поради професора Є.В. Коршака та інших фахівців на пленарних і секційних засіданнях, де їхні виступи націлювали молодих науковців, і до деякої нас, організаторів таких дискусійних зустрічей, на конкретні дії, на позитивні вирішення проблем освітнього процесу і широке впровадження сучасних педагогічних та інформаційно-комунікативних технологій і комп'ютерної техніки у навчанні.

Безперечно, я вдячний Євгену Васильовичу за ті пропозиції і поради, які отримав від нього, працюючи у спеціалізованій вченій раді Д 26.053.03 в НПУ імені М.П. Драгоманова, де він довгий час був секретарем цієї спецради, і за підтримку, отриману від цієї спецради, коли Кіровоградський державний педагогічний університет у 2008 році подав заявку на відкриття у нашому виші спеціалізованої вченої ради К 23.053.04 з теорії і методики навчання фізики.

На завершення хочу висловити безмежну вдячність долі, що звела мене з такою неординарною особистістю, висококваліфікованим фахівцем і методистом, взірцем життєдіяльності, цілеспрямованості, працелюбності і невтомності, взірцем людинолюбства, уважності і чуйності до науковців, товаришів і колег, якою був Євген Васильович Коршак. Пам'ятаймо його, згадуймо його настанови і поради, бо без минулого не може бути майбутнього.

ЯКІСТЬ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ : ІНСТИТУЦІЙНІ ВИМІРИ

Веселко Вадим Русланович

аспірант кафедри теорії та методики

навчання фізики і астрономії,

Фізико-математичний факультет

НПУ імені М. П. Драгоманова

На сучасному етапі соціокультурного розвитку суспільства відбуваються перетворення у напрямку поглиблення інформатизації, універсалізації, інновації та комунікації. Кожен із вищеперелічених напрямків зорієнтований на поглиблення міжособистісної співпраці педагога та суб'єкта пізнання з метою підвищення ефективності їх співпраці.

Новітні умови проукраїнського розвитку актуалізують на порядку денному завдання модернізації та реформування з метою підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних успішно конкурувати на ринку праці, працювати у відповідності із наявним переліком існуючих стандартів. Проте, вищеперелічені завдання це довготривала перспектива, яка потребує комплексного залучення спільних зусиль з метою урахування триєдиних запитів світового ринку праці, держави та суспільства у цілому.

Освітній заклад, як і будь яка організація сфери послуг, є рівноправним учасником ринкових відносин, а тому повинен пристосовуватися до глобальних викликів сьогодення. Феномен якості освіти – є ключовою конкурентною перевагою, оскільки у повній мірі віддзеркалює рівень попиту цільової аудиторії на той чи інший навчальний заклад. Паралельно із досліджуваним феноменом актуалізувалося питання осягнення якості освітніх послуг, яке по-суті, залежить від взаємодії

чотирьох основоположних показників якості:

- ❖ викладання навчальних дисциплін;
- ❖ змісту освіти;
- ❖ інформатизованості освітнього процесу;
- ❖ залучених новітніх засобів навчання [1].

У сучасній світовій скарбниці нагромаджений доволі прогресивний досвід на предмет відповідності якості освіти наявним вимогам та критеріям. Приведення до відповідності усіх наявних критеріїв справа доволі складна та клопітка, виходячи хоча б із критерію оцінки наявного викладацького складу, матеріально-технічного забезпечення, рівня інтелектуального потенціалу конкретного освітнього закладу.


Безумовно, що досягнення успіху на шляху підвищення якості освіти на загальнодержавному рівні потребує і активних проявів урядових ініціатив, які сьогодні відзначаються:

- недостатнім рівнем фінансування освітніх закладів;
- неукомплектованістю наявної матеріально-технічної бази;
- низьким показником заробітної плати наявного кадрового складу;
- значним відставанням якості освітніх послуг регіональних закладів освіти від столичного [2].

На основі викладеного можемо зробити висновок, що феномен якості освітніх послуг є тактико зорієнтованим та визначається основоположністю впливу цілої низки визначених показників, досягнення яких уможлиблює досягнення бажаного результату. Усі вищеперелічені показники потребують суттєвого коригування та конкретизації у процесі реалізації основоположних завдань освіти.

Література

1. Alcott, B. et al. (2018), “Experience and lessons of learning intervention programmes across the PAL Network members”, Research and Policy Paper, No. 18/12, Research for Equitable Access and Learning, University of Cambridge.
2. Corcoran, R. et al. (2018), “Effective universal school-based social and emotional learning programs for improving academic achievement: A systematic review and meta-analysis of 50 years of research”, Educational Research Review, Vol. 25, pp. 56-72.



**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ ТА КЛЮЧОВИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

Воевода Лілія Григорівна,

здобувач освіти

НПУ імені М. П. Драгоманова. voevoda-

lilija@ukr.net

Формування та розвиток ключових компетентностей учнів (важливих для життя) є основою змісту загальної середньої освіти в нашій країні.

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти дає наступне означення поняттю «ключові компетентності»: «спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів» (Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011) [1].

Основне завдання Нової української школи в контексті компетентнісного підходу, полягає у створенні умов, які дозволять здобувачу освіти не лише засвоїти основи наук, а в першу чергу отримати життєвий досвід, сформувати здатність до саморозвитку та самоосвіти, самовдосконалення, уміти оцінювати свої можливості. Такі життєві компетентності визначають у майбутньому особисту успішність сучасного учня.

Чинна програма з фізики для базової середньої освіти (2017 року) містить зміни, суть яких полягає у зміщенні акцентів від предметоцентризму до дитиноцентризму [3]. У програмі представлено таблицю, в якій кожна ключова компетентність

корелює з предметним змістом і навчальними ресурсами, необхідними для її формування. У тексті програми рівноправно представлено знаннявий і компетентнісний компоненти змісту освіти.

Вважаємо, що шкільний предмет фізика має безперечний потенціал в аспекті формування ключових компетентностей учнів: готовність до самостійної пізнавальної діяльності (цілезабезпечення, планування, аналіз, рефлексія); вміння відрізняти факти від домислів; спостереження і пояснення фізичних явищ у довкіллі; вміння поєднувати отримані знання з їх практичним застосуванням тощо.

Фізика як навчальний предмет, дає можливість забезпечити перехід навчання у пізнання, разом з цим має місце розвиток фізичного мислення і творчих здібностей в учнів.

Вважаємо що учні розв'язуючи якісні задачі і ситуаційні вправи з фізики, зможуть досить ефективно формувати ключові компетентності. Такий вид діяльності є достатньо важливим елементом проблемного навчання, що розвиватиме їх логічне мислення та життєво-важливі уміння, а також розуміння проявів законів фізики в природі, техніці, побуті. Пропонований вид діяльності не є новим, але в контексті компетентнісного підходу є достатньо перспективним.

Загальні теоретичні положення щодо реалізації компетентнісного підходу в освіті розглядаються у роботах В. Ф. Заболотного, О. М. Соколюк, Ю. О. Жук,, П. С. Атаманчук, С. П. Величко, М. І. Шута, А. В. Хуторського та інших. Окремі питання методики формування предметних компетентностей учнів з фізики розглядаються у працях І. А. Чайковської, О. М. Ніколаєва та інших.

Для учнів підліткового віку (основна школа), формування ключових компетентностей є особливо важливим.

Розробка, відбір і використання якісних задач з фізики та ситуаційних завдань у основній школі є умовою позитивної мотивації до навчання і формування окремих ключових компетентностей учнів. Серед ключових компетенцій варто виокремити

метапредметні: вміння вчитись і висловлювати свої думки, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська компетентність, самоосвітня компетентність, особистісне самовдосконалення. Їх можна формувати засобами всіх навчальних предметів, але фізика має особливу роль в цьому процесі.

Предметна компетентність у широкому розумінні – це усвідомлення місця кожної науки у системі знань людства як способу існування кожної науки – розуміння діалектики отримання нових теоретичних знань та їх використання на практиці, незалежне оперування предметними знаннями та їх критичне осмислення з позицій практики та інших наук [2].

Розглядаючи основну школу, варто зазначити, що предметна компетентність передбачає формування не лише знань, умінь і навичок учнів з фізики, а й їх ціннісного ставлення до процесу і результату праці, уміння навчатися в тому числі самостійно.

Підсумовуючи все сказане, вважаємо, що предметна компетентність учня з фізики на рівні основної школи – це його особистісна якість, психологічна готовність впевнено, самостійно і відповідально застосовувати засвоєні теоретичні знання з фізики в різних сферах життєдіяльності, успішно продовжувати вивчення фізики у старшій школі чи у закладах освіти I-II рівня акредитації.

Предметна компетентність стосується змісту фізики і для її опису використовуються такі ключові поняття: «знає і розуміє», «уміє і застосовує», «виявляє ставлення і оцінює» тощо.

Таким чином, для реалізації компетентнісного підходу і формування в учнів основної школи предметної компетентності з фізики ми вбачаємо необхідність:

– навчити учнів бачити проблему та вирішувати її з використанням знань з фізики, оцінювати свою діяльність та її результати;

– сформуванню здатності учня до самостійного застосування знань з фізики в життєвих ситуаціях, здатності до навчання і самонавчання;

– виховувати в учнів впевненість в собі і в своїх силах.

Навчальна програма з фізики передбачає внесок фізики у формування ключових компетентностей. Зокрема, науково-природничої компетентності, що є базовою в галузі природознавства. Фізика сприяє розвитку математичної компетентності під час розв'язування розрахункових та графічних задач, інформаційно-комунікаційної, що передбачає вміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології, електронні освітні ресурси та відповідні засоби для виконання навчальних проектів, творчих, особистісних і суспільно значущих завдань. Громадянська, загальнокультурна й здоров'язбережувальна компетентності формуються під час вивчення історично-наукового матеріалу, що розкриває процес становлення фізики в Україні як поступову і наполегливу реалізацію ідей видатних представників української фізичної науки.

Література

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-\(1\).pdf](http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-(1).pdf)

2. Новий тлумачний словник української мови (у трьох томах) / укладачі : В. В. Яременко, О. М. Сліпушко. – Том 1, А – К. – Київ : вид-во “АКОНІТ”. – 2006. – 926 с.

3. Фізика. 7-9 класи. Навчальна програма [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/7-fizika.doc>

**ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИКА) ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ
ІНСТРУМЕНТІВ**

Войтків Галина Володимирівна,

кандидат педагогічних наук,

докторант кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,

h.voitkiv@gmail.com

Ми живемо в час швидких темпів науково-технічного прогресу та постійного зростання кількості інформації, які впливають на всі сфери нашого життя і сферу освіти в тому числі. Змінюються підходи до навчання та виховання, іншими на сьогодні є результати навчання, а наші діти – це діти цифрової епохи, для яких гаджети – це звичка та необхідність. Забезпечення якісного і сучасного освітнього процесу з фізики на рівні сучасних вимог залежить в першу чергу від ступеня універсальної підготовленості учительських кадрів, важливою складовою якої є професійна компетентність.

Аналіз психолого-педагогічної літератури присвяченій питанням формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики займались ряд вчених (В. Заболотний, Н. Кузьміна, О. Ніколаєв, Е. Зеєру та ін.), які трактували, професійну компетентність як комплексну властивість особистості виконувати свої професійні обов'язки, і більшість із них, виділяли у структурі професійної компетентності методичну складову, яка, на нашу думку, є особливо важливою для студентів спеціальності Середня освіта (фізика) – тобто майбутніх учителів загальноосвітніх навчальних закладів. Опираючись на дослідження В. Заболотного, який трактує

«методичну компетентність – як знання в галузі дидактики, методики навчання дисципліни, уміння логічно обґрунтовано конструювати навчальний процес для конкретної дидактичної ситуації із врахуванням психологічних механізмів засвоєння» [1], Н. Кузьміної [2] та власні спостереження вважаємо, що кращим способом формування методичної складової професійної компетентності, крім «педагогічних» курсів освітньо-професійної програми, є спостереження здобувачами освіти за діяльністю викладача в процесі проведення занять.

В час цифрової епохи, яка внесла зміни у комунікацію, співпрацю, навчання, розуміння методичної компетентності дещо розширюється, оскільки передбачає володіння знаннями про дидактичні можливості цифрових засобів та досвідом використання цифрових засобів в педагогічному процесі.

Серед переваг використання цифрових інструментів у освітньому процесі, які найбільше звучать у роботах дослідників є: доступність (додатки легко встановлюються на мобільні пристрої студентів); ефективність (швидкі відгуки при оцінюванні, одночасна охопленість всіх студентів при опитуванні, візуально багате навчальне середовище); багатозадачність (можливість змінювати види діяльності з використанням цифрових інструментів); індивідуалізація темпів навчання тощо [3].

Для сучасного вчителя фізики «цифрова складова» у його методичній компетентності є необхідністю. Традиційний набір засобів (ручка, олівець, папір, циркуль, зошит, лабораторне приладдя, моделі тощо) для забезпечення навчальної діяльності з фізики доповнюється сучасними інструментами: текстових і графічних редакторів, систем обміну повідомленнями, віртуальних лабораторій, цифрових вимірювальних приладів, цифрових додатків тощо. Також появилось багато цифрових додатків, які допомагають краще засвоїти навчальний матеріал тобто провадити навчальну діяльність у педагогічному процесі. Використання цифрових інструментів у педагогічному процесі вищого навчального закладу викладачем з метою його удосконалення, модернізації та з метою формування методичної

складової професійної компетентності повинне бути спроектованим і включати:

1. Професійне розуміння розробки педагогічного задуму, моделювання розподілу і включення ресурсів (визначення інструментів, відповідних етапам засвоєння знань, набуття досвіду роботи з ними, подолання і уникнення труднощів, які виникають в процесі їх використання);
2. Оформлення продуктивної програми діяльності (бачення педагогом усього навчального процесу, організація і реалізація);
3. Коригування методичної системи за результатами критичної рефлексії.

Серед усіх цифрових інструментів виділимо [4]:

- ✓ інструменти візуалізації – для креативного та ефективного виокремлення головного з усього контексту, для кращого запам'ятовування та розуміння абстрактних образів;
- ✓ інструменти запам'ятовування – для тренування пам'яті, сприйняття нової інформації;
- ✓ інструменти розуміння – для встановлення логічних зв'язків;
- ✓ інструменти спілкування – для організації групової роботи, самостійного навчання, виконання групових проектів;

Зразок процес у проектування використання цифрових інструментів у педагогічному процесі у відповідності до основних етапів процесу навчання подано у таблиці 1.

Узагальнюючи вищесказане, варто наголосити, що важливою для майбутнього педагога є методична складова професійної компетентності, яка за вимогою епохи повинна містити цифровий компонент. Комплексне та спроектоване викладачем використання цифрових засобів у педагогічному процесі переслідує дві мети, мотивацію та підсилення пізнавальних процесів студентів, задіяних у процесі навчання, їх активну участь, усвідомлення самого процесу навчання, побудова власної траєкторії розвитку та другу мету – формування уявлень про організацію

сучасного освітнього процесу з використанням цифрових технологій – їх методичної компетентності. Перспективою подальших досліджень є створення методичного опису використання цифрових інструментів як засобу мотивації та оптимізації навчання.

Таблиця 1.

Проектування використання цифрових інструментів

Етап процесу навчання	Пізнавальні процеси	Інструменти	Приклади цифрових додатків	Зразок використання
<i>Сприймання</i>	Сприймання увага	Інструменти візуалізації	TAGUL TAGXEDO WORDLE GOOGLE CHARTS	Виділення основного
Осмилення і розуміння	Пам'ять, мислення	Інструменти запам'ятовування, інструменти розуміння	MINDMEISTER COGGLE WISEMAPPING MIND42 FREEMIND SPIDERSCRIBE MINDMEISER QUIZLET	Формування знань про основні геометричні величини (довжину, площу, об'єм, міру кута), про способи їх вимірювання й обчислення для планіметричних і найпростіших стереометричних фігур, а також уміння застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях та ін.
<i>Узагальнення</i>	Мислення Пам'ять,	Інструменти запам'ятовування, інструменти розуміння	TIMELINE JS TIKI-TOKI MIND42 FREEMIND	Створення опорних конспектів, складання підсумків теми, запис основних формул теми
<i>Закріплення</i>	Мислення пам'ять	Хмарини тегів, інструменти оцінювання	KAHOOT TIMELINE JS PLICKERS MIND42	Використання карт для пригадування основних понять курсу фізики основної школи
<i>Застосування на практиці</i>	Пам'ять, мислення	Інструменти спілкування	BLOGS, соціальні мережі TIMELINE JS	Розробка спільних проектів

Література

1. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : [монографія] / Володимир Федорович Заболотний. – Вінниця : «Едельвейс і К», 2009. – 454 с.
2. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина – М.: Высш. шк., 1990. – 119 с.
3. Мирошніченко Ю. Б. Формування астрономічних знань старшокласників засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Мирошніченко Юрій Борисович – Київ, 2011. – 232
4. STEAM Education (2018). Retrieved September 15, 2018, from <https://steamedu.com/>

ЄВГЕНІЙ ВАСИЛЬОВИЧ КОРШАК – ГОЛОВА ЖУРІ ОЛІМПІАД ЮНИХ ФІЗИКІВ

*Волинець Тетяна Василівна,
старший викладач кафедри теорії та
методики навчання фізики і астрономії
НПУ імені М.П. Драгоманова
vtvx8.7@gmail.com*

Як голова журі учнівських олімпіад з фізики різного рівня завжди готував відповідні завдання, щоб з'ясувати їх рівень знань, умінь і навичок. Крім цього, вів телевізійні передачі на каналі УТ-1, пропонував учням завдання, роблячи короткі пояснення як їх розв'язувати. Учні надсилали листи, дякуючи, що є такі телепередачі.

Пропонуємо завдання, які складав професор Коршак Євгеній Васильович [1].

8 клас

1. Людина стоїть на відстані 6 м від річки. На відстані 34 м від річки горить багаття. Відстань між перпендикулярами, які сполучають берег річки з людиною і багаттям, дорівнює 30 м. Людина біжить зі швидкістю 5 м/с до річки, зачерпує відро води, потім біжить до багаття і заливає його. Який мінімальний час їй потрібен для цього, якщо на набирання води їй треба 5 с?

2. Пружину розтягують на 2 см, а потім ще на 1 см. В якому випадку виконується більша робота?

3. Дзеркало підвішене на стіні похило. Більші чи менші розміри воно повинно мати порівняно з підвішеним вертикально, щоб людина могла бачити себе на повний зріст? Чому зображення в такому дзеркалі здається падаючим?

9 клас

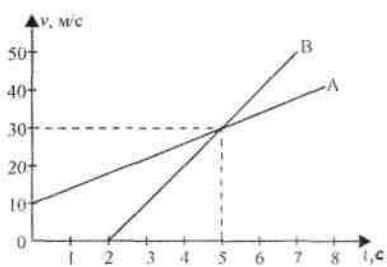
1. У циліндричній склянці під шаром гасу міститься 10-ти сантиметровий шар води. Який тиск рідини на дно склянки, якщо об'єм гасу вдвічі більший, а густина на 20% менша, ніж у води?

2. Алюмінієвий і мідний провідники однакового поперечного перерізу і довжини з'єднані в одному випадку паралельно, а в іншому - послідовно. Який із провідників розплавиться раніше при короткому замиканні у кожному з випадків?

3. Описати поведінку з часом шматка льоду масою 5 г, в який вмерзла алюмінієва кулька масою 1 г, коли його після охолодження до температури -30°C опустили в теплоізольовану посудину з водою при температурі 0°C . Теплоємністю посудини знехтувати.

10 клас

1. Дано графіки залежності швидкості від часу для двох тіл, які рухаються вздовж однієї прямої (мал. 1). У який момент часу зустрінуться тіла, якщо в момент часу $t = 0$ тіло B перебувало позаду тіла A на відстані 20 м від нього?



Мал. 1

2. Куля летить горизонтально зі швидкістю $v_0 = 510$ м/с і потрапляє в ящик, який знаходиться на горизонтальній поверхні на відстані $d = 0,5$ м від стіни будинку. Пробивши ящик, куля вилітає в тому ж напрямі зі швидкістю $v = 10$ м/с. Ящик починає рухатися до стіни. Чи вдариться ящик об стіну? Коефіцієнт тертя між ящиком і поверхнею $\mu = 0,1$, маса ящика $M = 10$ кг, маса кулі $m = 10$ г, прискорення вільного падіння $g = 10$ м/с².

3. Циліндр із теплоізоляційного матеріалу розділений теплоізоляційною перегородкою на дві частини об'ємами V_1 і V_2 . В одній частині газ перебуває при температурі T_1 і тискові p_1 , а в другій – цей самий газ при температурі T_2 і тискові p_2 . Яка температура газу встановиться в циліндрі, якщо прийняти перегородку?

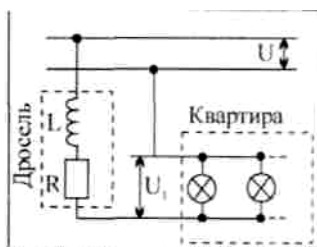
11 клас

1. Куля летить горизонтально зі швидкістю $v_0 = 510$ м/с і потрапляє в ящик, який знаходиться на горизонтальній поверхні на відстані $d = 0,5$ м від стіни будинку. Пробивши ящик, куля вилітає в тому ж напрямі зі швидкістю $v = 10$ м/с. Ящик починає рухатися до стіни.

Чи вдариться ящик об стіну? Коефіцієнт тертя між ящиком і поверхнею $\mu = 0,1$, маса ящика $M = 10$ кг, маса кулі $m = 10$ г, прискорення вільного падіння $g = 10$ м/с².

2. У плоский конденсатор, між пластинами якого підтримується стала різниця потенціалів, вводять діелектричну пластину з $\varepsilon = 3$. У скільки разів зміниться сила електростатичної взаємодії між пластинами? Товщина діелектричної пластини становить половину відстані між пластинами конденсатора.

3. Пучок електронів влітає в однорідне магнітне поле індукцією $0,1$ Тл перпендикулярно до напрямку вектора індукції. Протони рухаються по дузі кола, радіус якого $0,2$ м, і потрапляють на заземлену мішень. Яка теплова потужність виділяється в мішені? Сила струму в пучку $0,1$ мА. Питомий заряд протона 10^8 Кл/кг.



До магістралі змінного струму з діючою напругою 220 В через дросель індуктивністю $0,05$ Гн і активним опором 1 Ом під'єднана освітлювальна мережа квартири (мал.). Яка напруга буде на вході в квартиру, якщо споживається струм силою 2 А? Напруга змінюється з частотою 50 Гц.

Крім того, Євгеній Васильович пропонував задачі-раціоналізатори, наприклад:

«Мовчазний лежачий поліцей». Для попередження водія про наближення його транспортного засобу до небезпечної ділянки дороги, наприклад, при в'їзді в населений пункт або при переїзді через перехрестя доріг на їх покритті стали розміщувати "лежачих поліцаїв". Під час наїзду на них коліс транспортного засобу, вони випромінюють інтенсивні звукові хвилі, які попереджують як водія так і пішоходів про небезпеку. Все це досить гарно, проте мешканці розташованих поблизу таких ділянок доріг будинків, отримали додаткові незручності: вони також сприймають ці звуки. Запропонуйте, як можна уникнути вказаного недоліку. Запропонуйте пристрій, який би мав аналогічні функціональні можливості, але щоб він не порушував спокій тих людей, які не є в даний час учасниками руху.

«Годинник». Не зважаючи на те, що в останні десятиріччя з'явилися нові типи годинників, серед яких є й відомі всім електронні, традиційні механічні, так звані «камінні» годинники, з довгими маятниками залишаються важливим предметом облаштування житлових та службових приміщень. Повільні коливання їх довгих маятників та металевий бій (а не поширена нині електронна мелодія!), що повідомляє про перебіг часу, діє на людину заспокійливо. Проте такі маятники мають один недолік – їх довжина залежить від температури. При видовженні «робочої» частини маятника хід годинника сповільнюється, при її вкороченні пришвидшується. Для коригування ходу існують відповідні механізми відновлення довжини «робочої» частини маятника. Як правило, таке регулювання здійснюється вручну і «на око». Запропонуйте конструкцію маятника, у якому б довжина його «робочої» частини залишалась постійною без втручання людини.

«Датчик системи безпеки пасажирів». З метою підвищення безпеки пасажирів під час зіткнення з перешкодами у салонах сучасних легкових автомобілів спрацьовують «подушки безпеки». Для їх активації здебільшого використовується електрична схема, у якій датчиком різкої зміни прискорення є конденсатор з рухомими пластинами. При різкій зміні прискорення транспортного засобу змінюється відстань між пластинами електричного конденсатора (для цього достатньо, щоб відносно його корпусу змінила положення одна пластина), його ємність змінюється, що приводить до змін параметрів відповідного електричного кола, що стає сигналом до активації «подушок безпеки». Така система є простою, проте вона не достатньо надійна, оскільки ємність конденсатора може різко змінитися з причин, що не залежать від прискоренням транспортного засобу (дія зовнішнього електромагнітного імпульсу, випадкове механічне пошкодження конденсатора тощо). Запропонуйте механізм активації «подушок безпеки» в потрібний момент, який би був позбавлений вказаних недоліків.

Література

1. Коршак Є.В., Коршак Н. М. Розв'язування задач з метою систематизації й узагальнення знань із фізики // Фізика та астрономія в школі, № 2 (77), 2010. – С. 7-9.



МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ВІДОМОСТЕЙ ПРО СТРУКТУРНУ ОРГАНІЗАЦІЮ МАТЕРІЇ НА
УРОКАХ ФІЗИКИ В 10 КЛАСІ

Гриценко Анна Сергіївна,

здобувач освіти

НПУ імені М. П. Драгоманова,

sems30@ukr.net

Нові завдання, поставлені суспільством перед освітянами, обумовлені перш за все розвитком тенденцій демократизації, піднесенням авторитету особистості, орієнтацією на загальнолюдські цінності, коли у передових високорозвинених країнах світу обрано усталений курс людського розвитку. На цьому тлі, освіта України потребує докорінних змін. Досвід багатьох десятиріч розвитку фізики як науки та як навчальної дисципліни, свідчить про її значний потенціал у вирішенні сучасних проблем освіти.

Аналіз науково-методичної літератури, підручників, посібників тощо, свідчить про актуальність і разом з цим наявність численних методичних труднощів, які виникають під час вивчення учнями основ з теорії будови речовини. З одного боку є потреба у підвищенні наукового рівня викладу навчального матеріалу про будову і властивості речовини. З іншого – існують обмеження, які накладаються на цю ідею і які продиктовані не лише сучасними тенденціями розвитку фізичної освіти, а й негативними наслідками зростання кількості навчальних предметів, збільшення інформаційного навантаження на учнів тощо.

Розвиток наукових уявлень про будову речовини протягом декількох століть значною мірою визначав напрямки і тенденції розвитку класичної фізики і на

сьогодні є визначальним у сучасній фізиці.

Більшість понять і уявлень про будову атома, рух електронів в електронних оболонках, утворення електронних пар тощо за останні десятиріччя невпинно змінюються, фізики відмовляються від деяких попередніх уявлень, здійснюючи їх перегляд і, називаючи їх тепер класичними уявленнями фізики.

Оскільки вивчення фізики в школі, як правило, обмежується рамками класичної фізики, а також враховуючи невпинний розвиток фізичної науки, виникає необхідність модернізації уявлень про будову речовини.

Усунути перенасиченість навчального матеріалу новою інформацією можливо досягти на основі чіткого визначення питань, які мають першочергове значення для теми, що вивчається. З точки зору дидактичних цілей, важливо не кількість, а якість і міцність набутих умінь, здатність застосовувати їх в нових, нестандартних ситуаціях.

Наприклад, під час вивчення теми «Хвильова природа частинок», вивчаючи будову і властивості атомів, ми користувалися головним чином так званою теорією Резерфорда і Бора [1], згідно з якою атоми складаються з позитивно зарядженого ядра, навколо якого по орбітах обертаються електрони. Проте, класична теорія хоч і задовільно пояснює багато основних властивостей атома, все ж не відображає справжньої його будови. В дійсності електрони й інші матеріальні частинки, що входять в атоми, є складними об'єктами із своєрідними властивостями (корпускулярно-хвильові властивості). Два поняття – частинка і хвиля – розглядалися раніше як різні і несумісні. Частинка в кожний даний момент займає цілком певне місце в просторі і рухається за певною траєкторією. Цього не можна сказати про хвилю, яка охоплює весь простір вздовж її поширення. Відкриття дифракції матеріальних частинок указує на те, що поняття частинки і хвилі не виключають одне одного, що вони взаємозв'язані і що навколишній світ значно складніший, ніж можна уявити.

Під час вивчення теми «Співвідношення невизначеностей» пояснюємо, що з

корпускулярно-хвильової природи матерії впливає особливість поведінки мікрочастинок, що на практиці призводить до появи невизначеності. Поняттям невизначеності користуються не тільки для визначення координати, а й для визначення інших величин [2]: швидкості (Δv), енергії (ΔE), часу (Δt) і т. д. Чим менша неозначеність швидкості руху тіла Δv , тим точніше визначається швидкість, чим менша неозначеність часу Δt , тим точніше визначається час і т. д. Якщо ми маємо справу з рухомими об'єктами макросвіту – каменем, автомашиною, літаком тощо, то завжди можна одночасно точно визначити швидкість цих тіл (v), а також координати або місце положення їх у просторі (x). Все інакше в мікросвіті. Виявляється, що неможливо одночасно точно визначити координату і швидкість елементарної частинки. Інакше кажучи, якщо ми зробимо спробу зафіксувати частинку в будь-якому певному місці, то ми не зможемо визначити, куди і з якою швидкістю вона потім рухатиметься. Навпаки, якщо нам вдається точно визначити швидкість руху частинки, то ми не зможемо вказати, де вона перебуває. Ця властивість елементарних частинок виражена співвідношенням невизначеностей Гейзенберга. Використаємо принцип невизначеності Гейзенберга, щоб з'ясувати властивості фотона. Співвідношенням невизначеностей також добре описуються властивості електрона. Спираючись на співвідношення невизначеностей, пояснюємо властивості електронного газу в металах при абсолютному нулі.

Досвід викладання цих відомостей свідчить, що в учнів виникають питання, які можна об'єднати в одне: *може скластися враження, що з введенням поняття про квазічастинки фізична картина світу ускладнюється. Чи не простіше було б обійтися без них?*

Відповідь тут однозначна – ні, не можна. Розібратись у властивостях множини частинок, що проявляють сильну взаємодію – іонів і електронів – досить складно. Застосування ж поняття квазічастинок набагато спрощує це завдання. Справа в тому, що з усіх речовин фізикам найлегше досліджувати природу газу: в ньому немає

складних колективних взаємодій. Використання квазічастинок приводить до уявлення про газ. Так, електропровідність металевих провідників зводиться до взаємодії електронного газу з фононим. Це, звичайно, не змінює природних властивостей речовини. Проте дає змогу краще зрозуміти їх і полегшує розрахунки. Велика заслуга в розвитку уявлень про квазічастинки належить вченим – теоретикам Я. І. Френкелю, С. І. Пекару, Л. Д. Ландау, М. М. Боголюбову та іншим.

Література

1. Кристи Р., Питти А. Строение вещества: введение в современную физику / Монография, изд-во «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1969. – 596 с.
2. Основы методики преподавания физики в средней школе / В. Г. Разумовский, А. И. Бугаев, Ю. И. Дик и др.; Под ред. А. В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984 – 398 с.

НАВЧАЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Демкова Віта Олександрівна

викладач фізики та астрономії

Комунальний заклад вищої освіти

«Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

vitademkova@gmail.com

Масове використання хмарних технологій та віртуальних середовищ в освітньому процесі закладу вищої освіти обумовлює поступову зміну й розвиток навчально-методичного забезпечення самого освітнього процесу, і, власне, методів, технологій, засобів, форм навчання. Удосконалення технологій і оновлення програмного забезпечення вимагає постійної заміни системи комп'ютерних пристроїв та програмного забезпечення, які б відповідали новітнім тенденціям розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є запровадження у навчальний процес хмаро орієнтованих технологій та віртуальних навчальних середовищ. Використання сучасних технологій сприяє глибшому засвоєнню нового матеріалу особливо у тих випадках, коли є необхідність демонстрації фізичного явища або процесу, а необхідні технічні засоби для проведення реального експерименту відсутні. В таких випадках доречною альтернативою можуть стати комп'ютеризовані лабораторні установки, віртуальні лабораторні роботи, хмаро орієнтовані сервіси тощо.

Хмаро орієнтовані технології – середовище для зберігання і обробки даних, яке об'єднує в собі апаратні засоби, ліцензійне програмне забезпечення, канали зв'язку, а також технічну підтримку користувачів. Особливості роботи із програмним забезпеченням полягають лише в методах обробки даних та їх зберігання. Коли усі операції відбуваються виключно на комп'ютері користувача, то це – не «хмара». Хмаро орієнтовані технології

передбачають, що усі процеси відбуватимуться на сервері в мережі. Отже, це різні програмні, апаратні засоби, інструменти та методології, які надаються користувачеві, як Інтернет-сервіси, для реалізації своїх цілей, завдань, проектів [1].

До дидактичних засобів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі віднесемо такі електронні об'єкти: презентації, текстові документи, відео- та аудіофайли, віртуальні лабораторії, електронні симулятори, електронні додатки тощо.

Комп'ютерні технології, хмаро орієнтовані сервіси, віртуальні середовища можуть бути ефективно використані на різних етапах лабораторного практикуму з фізики: при проведенні лабораторних робіт у тренувальному режимі, при моделюванні складних явищ і процесів, під час перевірки знань з використанням тестування (в тому числі, з метою перевірки рівня опорних знань для виконання наступної роботи), в процесі дистанційного навчання. Застосування сучасних технологій дає можливість забезпечити не лише підвищення рівня мотивації у студентів до вивчення фізики, але і покращить рівень засвоєння експериментаторських знань, умінь і навичок.

Серед віртуальних навчальних середовищ, доступних користувачеві в мережі Internet і які можуть бути використані при вивченні фізики, виділимо інтерактивні симулятори, флеш-анімації і віртуальні лабораторії сайтів all-fizika.com, virtulab.net, sites.google.com, phet.colorado.edu, мобільні додатки «Фізика в школі LITE» та «Physics virtual lab». Використання в освітньому процесі з фізики таких віртуальних симуляторів і віртуальних лабораторій дає можливість розвивати у студентів такі здібності: користуватися хмаро орієнтованими технологіями для проектування дослідницької діяльності та фіксування перебігу дослідження, моделювати та прогнозувати результати експериментального дослідження, робити висновки з одержаних результатів, оцінювати правдоподібність результатів дослідження, вдосконалювати комп'ютерні моделі і реальні експерименти тощо.

Розглянемо, для прикладу, Phet.colorado.edu – сайт університету Колорадо, на якому представлено колекцію phet-симуляцій природних явищ та процесів. Контент сайту переважно англійською мовою, але велика частина матеріалу переведена на українську. Симуляції з фізики можуть бути використані як досить ефективний дидактичний засіб в

навчальному процесі з метою формування експериментаторських знань, умінь і навичок.



Рис. 1. Phet-симуляція «Лазери»

Phet-симуляція «Лазери» (рис. 1) дає змогу розширити можливості реального експерименту. Дана модель допомагає сформувавши у студентів розуміння будови лазера, фізичних основ роботи цього приладу. Якщо в реальному експерименті ми можемо продемонструвати його призначення та результат випромінювання – пучок світла, то показати процеси, які відбуваються в самому лазері під час його роботи неможливо. Саме тому, для розуміння студентами принципу роботи лазера доцільно використати запропоновану симуляцію на етапі самопідготовки до лабораторних робіт, в яких використовується даний прилад. Наприклад, лабораторні роботи «Вивчення квантового оптичного генератора (лазера)», «Співвідношення невизначеностей Гейзенберга для фотонів», «Визначення відстані між уявними джерелами в досліді з біпризмою Френеля», «Дослідження інтенсивності світла з використанням щілини Юнга» з курсу загальної фізики.

Використання сучасних технологій дозволяє моделювати фізичні процеси, демонструвати і працювати зі складними фізичними та технологічними установками, розглядати фізичні процеси в динаміці віртуально, графічно подати будь-яку фізичну залежність. При цьому користувач може впливати на умови перебігу дослідження так, як це

здебільшого не можливо при проведенні реального експерименту. Наприклад, дослідник може пришвидшити перебіг довготривалого процесу або ж сповільнити протікання короткочасного. За відносно короткий термін можна провести декілька експериментів з різними вихідними умовами. Флеш-анімації можуть бути використані в якості дидактичних засобів з метою унаочнення фізичних законів, закономірностей і процесів, а також для формування експериментаторських знань і умінь. Застосування цифрових лабораторій дає можливість використовувати комп'ютерну техніку під час виконання лабораторних робіт з вимірювання фізичних величин та графічної інтерпретації перебігу фізичних процесів.

Таким чином, хмарні технології та віртуальні середовища мають високий дидактичний потенціал і можуть бути використані в освітньому процесі закладу вищої освіти. Використання віртуальних симуляторів, віртуальних лабораторних робіт, хмаро орієнтованих дидактичних засобів тощо максимально забезпечує наочно-образне сприйняття навчального матеріалу, активує розумову діяльність, розвиває спостережливість і творчу уяву, формує практичні уміння, стимулює пізнавальний інтерес до експериментаторської діяльності.

Література

1. Бучинська Д. Л. Використання хмаро орієнтованих технологій для удосконалення професійної діяльності викладача. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2016. № 2. С. 120 – 126. URL: https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/57/77#.V_dGB-WLSUk

ВИКОРИСТАННЯ ARDUINO НА ПОЗАКЛАСНИХ ЗАНЯТТЯХ ІЗ ФІЗИКИ

Дерман Анна Володимирівна
*здобувач освіти,
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини
annichka257@udpu.edu.ua*

Сучасні реалії вивчення фізичної науки потребують вдосконалення методів пояснення навчального матеріалу в новому форматі. Загальновідомо, що для вивчення природничих наук використовуються різні чинники заохочення учнів до проведення досліджень у царині фізики. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що в методиці навчання фізики сформовано низку методів, які сприяють поданню нового матеріалу в системі позакласної роботи. [4]

Метою даної роботи є перевірка можливості використання на позакласних заняттях платформ сімейства Arduino для поглибленого вивчення фізичних явищ і процесів. Перевірити та розвинути в учнів уміння критично мислити та шукати шляхи розв'язку поставленої проблеми.

Тему використання в освітньому процесі програмованих платформ, як методу STEM освіти розглядали методисти А.О. Лукашова, О.М.Василенко, С.П.Величко, Ю. І. Завалевський та інші.

Аналізуючи праці вище згаданих авторів було встановлено позитивний вплив використання даної платформи на навчальний процес при вивченні шкільного курсу фізики.

Зумовлено це насамперед матеріальною взаємодією дослідника та досліджуваного об'єкта. Завдяки такій взаємодії, в учнів є не одне джерело вихідних даних а декілька. Серед них — спостереження, звукове сприйняття, тактильне сприйняття, за діяння центрів мозку, які відповідають за пошук і аналіз інформації. [1]

Платформа Arduino має значний потенціал, який можна реалізувати як засіб навчання і водночас як інструмент заохочення та підвищення інтересу учнів до вивчення фізичної науки. Використання означеної платформи формує в учнів низку стійких навиків та понять, що стосуються фізичних законів і явищ, а саме:

1. Уміння працювати з електронними компонентами.
2. Уміння розраховувати фізичні величини відповідно до потреб.
3. Уміння критично мислити.
4. Розуміння законів електрики, механіки.
5. Уміння мислити абстрактно та просторово.
6. Учні зможуть самостійно встановлювати міжпредметні зв'язки задля вирішення, як особистих, так і колективних задач.
7. Розвиток умінь із моделювання та макетування.
8. Розвиток уміння публічної презентації власних досягнень.

Найбільшої популярності серед сучасної молоді набирає DIY напрямок (do it yourself - зроби самостійно). Вивчаючи основи механіки на гуртках, учні можуть конструювати різноманітні механізми, системи, тощо, а платформа Arduino дозволяє реалізувати творчі проєкти.[6]-

Таким чином, під час гурткових занять відбувається інтеграція наступних навчальних дисциплін:

1. Фізика.
2. Інформатика.
3. Математика.
4. Трудове навчання.

В ході гурткової роботи учень відтворює фізичний експеримент чи явище, описуючи складнішу його частину програмою, а для візуального сприйняття розробляє механічну конструкцію.[3]

Мною було розроблено ряд дослідів, які, на мою думку, здатні виконати учні на гуртках із природознавства. Основна мета цих дослідів — відтворити або перевірити

фізичні закони чи дослідити явища, та з'ясувати особливості їх перебігу в природі.

Загалом було розроблено експерименти, які дають уявлення про картину таких явищ:

А. Визначення швидкості вітру за допомогою вертикального вітряка. Суть даного досліджу полягає в тому, що учень власними руками створює вітряк, який обертається на горизонтальній осі, на вітряку є мітка, яка може відбивати інфрачервоні промені. Знаючи радіус окружності вітряка та вимірявши кількість обертів за хвилину з легкістю можна встановити відносну швидкість вітру. Таким чином платформа Arduino буде задіяна у якості “мозкового центру”, який буде робити обчислення та видавати кінцевий результат. Аналогічний експеримент можна провести на визначення швидкості течії річки.

В. Визначення градієнту тиску на різних висотах. Для цього на гуртках учні застосовуватимуть знання, отримані при вивченні теми «закон Паскаля» та «виштовхувальна сила». Основна робота учня полягатиме в тому, щоби продумати конструкцію зонда, який буде легший за тиск повітря, щоби перший не піднявся занадто високо. Також у командній роботі діти будуть згадувати основи програмування на мові C++ для подальшого програмування всіх вузлів установки, так як потрібно буде вирішити проблему підняття та спуску апарату, передачу інформації давачів, аналіз траєкторії можливого польоту, тощо.

С. Вивчення електропровідності матеріалів. Для дослідження даної проблеми учневі потрібно вирішити ряд як технічних так і конструкторських рішень. У свою чергу доведеться згадати вивчене на уроках електрики, повторити закони Ома та Кірхгофа.
[5]

Платформа спонукає учнів до вивчення електротехніки, поглибленого програмування. Основним результатом такого запровадження стане підсвідоме вербування учнів до вступу у вузи із вивченням технічних та природничих дисциплін, що у свою чергу збільшить приток студентів у специфічні технічні напрямки навчання .
[2]

Концепція STEM освіти, яка є основою сучасних методик вивчення природничих наук, передбачає використання платформ, подібних до Arduino, у якості інструменту отримання емпіричних даних.

Використання програмованих платформ під час гурткових занять дає можливість обійти ряд методичних перешкод, що стоять між учнем та експериментом і водночас досягти наступних результатів навчання:

1. Учасник гурта має змогу створити унікальну установку, з унікальними елементами, які мають змогу продемонструвати бажаний результат, а не загально прийнятий факт, що вже давно відомий.
2. Під час створення пристрою учасник гуртка має змогу задіяти підручні матеріали для побудови різних давачів, Демонструючи таким чином уміння використовувати знання, отримані під час навчання.
3. Учні під час занять розвивають свій науковий світогляд, вчать грамотно використовувати термінологію.
4. Учні навчаються аргументовано відстоювати власну позицію в дискусії та чітко, логічно формулювати результат у вигляді висновків.
5. Розвинути інженерні уміння. [3]

Звідси випливає, що використання платформи Arduino на позакласних заняттях із фізики стимулює учнів до втамування інформаційного голоду на уроках фізики й пошук інформації в змісті шкільних лекцій. Це у свою чергу призводить до удосконалення власних знань і навичок, а також стимулює учнів до навчання, завдяки тому, що у вони одразу бачать результат своєї роботи .

Залучення учасників гуртка до вивчення програмування на Arduino та постановки на цій платформі різноманітних фізичних дослідів, експериментальних задач призведе до потужних передумов виникнення інновацій. Останні будуть спрямовані на користь вдосконалення методів пізнання фізичної картини світу. [4]

Звідси випливає, що використання Arduino на позакласних заняттях із фізики формально покладе початок ері інновацій та унікальних методів проведення шкільного

заняття з фізики, математики та інформатики.

Використання навиків роботи з платформами Arduino дозволить учням краще адаптуватися в сучасному SMART світі. Адже більшість сучасних систем побудованих на схожих платформах, які учні можуть використовувати в навчальних цілях. Саме тому вивчення даної платформи на позаурочних заняттях допоможе прискорити розвиток SMART школи.

Література

1. Величко С.П. Фізичний практикум для студентів нефізичних спеціальностей [навч.-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів]/ С.П.Величко, І.В.Сальник, Е.П.Сірик – Кіровоград: ПП «Ексклюзив - Систем», 2014. – 188 с. – (Рек. МОН України – лист №1/11-8907 від 10.06.2014)

2. Головка М.В. Генеза впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у фізичній освіті: від комп'ютерної підтримки навчання до формування ключових і предметних компетентностей. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Т. 45, №1. С. 1– 11.

3. Лаврова А.В., Заболотний В.Ф. Підхід до організації і проведення шкільного навчального фізичного експерименту. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Т. 50, № 6. С. 57-70.

4. Терещук С. І. Використання давачів мобільних пристроїв для проведення фізичного експерименту / С. І. Терещук, В. О. Колмакова. // ISSN:. – 2019. – №2414. – С. 345–354.

5. Терещук С. І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення / Сергій Іванович Терещук. // ВІСНИК. – 2016. – №136. – С. 178–180.

6. Что такое платформа Ардуино и для чего она нужна [Електронний ресурс] // ElectricalSchool.info – Режим доступу до ресурсу: <http://electricalschool.info/spravochnik/poleznoe/1674-programmiruemyyj-kontroller-arduino.html>.



**СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ
СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Дудка Тетяна Юріївна

доктор педагогічних наук, професор,

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

t.yu.dudka@npu.edu.ua

У вихорі сучасних соціокультурних перепитів туристична галузь залишається однією із найбільш високоприбуткових і динамічних галузей. Добробут держави, регіональне зростання прямо пропорційно залежить від того, наскільки продуктивно розвивається туризм на території різних адміністративно-територіальних одиниць. Безумовно, що розвиток цієї галузі є особистіно орієнтованим, тому й потребує залучення висококваліфікованого персоналу, здатного налагодити суб'єкт-суб'єктні відносини із представниками різних національностей і соціальних груп. Для того, щоб механізм туристичного обслуговування працював безперебійно і забезпечував систематичне обслуговування зацікавленої туризмом клієнтури необхідно акцентувати увагу на наявному регіональному туристичному потенціалі території. Системний моніторинг такої території дозволить прийняти найбільш раціональне рішення щодо можливості його подальшого використання та фінансування. Раціоналізація усіх напрямів галузевого моніторингу є надскладним завданням враховуючи непідготовленість управлінського складу до проведення заходів такого типу. Проблематичність цієї ситуації приховується у недосконалій професійній підготовці від якої врешті-решт

страждає регіон та держава у цілому.

Умови сучасної економічної нестабільності нашої держави напряду компілюють до необхідності проведення галузевого реформування, успішність проведення якого торкається і професійної підготовки управлінських кадрів. Економічний занепад регіонів є наслідковою результативністю неефективної політики влади на місцях, яка не залучає до «обігу» природно-ресурсний потенціал території, що веде до занепаду, збитковості, територіальної розосередженості. Назрілі протиріччя між високою соціально-економічною значущістю розвитку туристичної галузі та непродуктивною регіонально-галузевою політикою, яка частково є наслідком неефективної професійної підготовки менеджерів, потребує сьогодні ретельного переосмислення та педагогічного відрефлексування.

Враховуючи таку структурованість регіонального туристичного потенціалу, актуалізується чергове педагогічне завдання – якісної професійної підготовки майбутніх менеджерів до реалізації функцій галузевого моніторингу на місцях. Система такого управлінського моніторингу повинна націлюватися на комплексну оцінку природно-кліматичних особливостей конкретного регіону, у відповідності до якого формуватиметься цілісний ланцюг регіонального туристичного обслуговування. Такий ланцюг презентуватиме сукупність готелів та аналогічних закладів розміщення, транспортної інфраструктури, закладів харчування та інших обслуговуючих одиниць.

На основі проаналізованого можемо зробити висновок, що першопочатково у професійній підготовці майбутніх менеджерів слід правильно розставити педагогічні акценти. Вони повинні стосуватися цілої низки вузькопрофесійних завдань, які повинні бути практично орієнтованими. Рівень їх практичної значущості повинен розкривати усю глибину регіональної забезпеченості тієї чи іншої адміністративно-територіальної одиниці, на теренах якої повинен функціонувати дієвий регіональний менеджмент. Налагодження механізму дії такого менеджменту повинно

центруватися на необхідності урахування наявного регіонального ресурсного потенціалу. Найоптимальнішим інструментом у руках майбутнього профільного менеджера повинен стати інструмент моніторингу, який у повному спектрі дозволить предметно відтворити усі особливості наявного регіонального туристичного потенціалу.

Література

1. Cohen E. Contemporary tourism – trends and challenges: sustainable authenticity or contrived post-modernity? // *Tourism: Critical in the Social Sciences*. London, N.Y.: Routledge, 2004. Vol. I. P. 78–84.
2. D. Elche, A. Martínez-Pérez, P. García-Villaverde. Inter-Organizational Relationships, Knowledge Strategy and Innovation in Clusters of Cultural Tourism. *Journal: Investigaciones Regionales*, volume 39, 2017. Available at: <https://investigacionesregionales.org/wp-content/uploads/sites/3/2017/12/01-ELCHE.pdf>.
3. Franklin A., Grant J. The trouble with tourism and travel theory // *Tourist studies*. Princeton: «Princeton University Press», 2001. Vol.8. P. 6–7.
4. Frow J.A. Tourism and the semiotics of nostalgia // *Minerva Access is the Institutional Repository of The University of Melbourne*, № 57, 1997. P. 123-151.
5. Goeldner R., Goeldner C., Brent Ritchie J. *Tourism: Principles, Practices, Philosophies*. 9-th Edition. USA: SELF-STUDY ASSIGNMENT, 2002. 107 p.
6. Nelson H. *Tourism: The sacred Journey* // *Hosts and guests the anthropology of tourism* / Ed. V. Smith. Philadelphia: University of Pennsylvania, Press, 1989. P. 68–74.
7. Philip L. *The social psychology of tourist behavior*. New York: Pergamon Press, 1982. P. 26–36.

МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ УЧНІВ Z-ПОКОЛІННЯ

Заболотний Володимир Федорович

*доктор педагогічних наук, завідувач кафедри
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Zabvlad@gmail.com*

Мислицька Наталія Анатоліївна

*доктор педагогічних наук, професор
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
mislitskay@gmail.com*

Слободянюк Ірина Юріївна

*кандидат педагогічних наук
Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського
islobodianuk@gmail.com*

Відповідно до теорії поколінь сучасний учень – представник так званого Z-покоління з притаманними йому характерними рисами, зокрема залежність від технологій, прагматизм, незалежність та егоїстичність, вимогливість, багатозадачність [1].

Виникають очевидні запитання: «Як заволодіти увагою покоління, яке народилось з ґаджетом в руці?», «Як навчати учнів, яким складно зосереджуватися тривалий час на одному об'єкті?». Зрозуміло, що не можна відмовлятися від класичних прийомів та методів, ефективність яких перевірена роками, однак, зважаючи на особливості нинішнього покоління, їх необхідно модернізувати, доповнивши сучасними. Основними методичними підходами до навчання учнів Z-покоління, з нашого погляду, мають стати:

- візуалізація та структурування навчальної інформації;
- використання сучасних девайсів під час формування фізичних знань та для організації різних видів діяльності учнів на уроці і в позаурочний час;

- використання дидактичних засобів нового покоління для організації самостійної та домашньої роботи;
- впровадження online комунікації для організації самостійної діяльності учнів;
- часта зміна видів діяльності;
- поєднання контенту підручника з інформацією з додаткових джерел, зокрема, тематичних web-сайтів, відеохостингів тощо.

Безумовно, для візуалізації навчальної інформації з фізики необхідно проводити реальний експеримент. Однак, є випадки коли провести його в класі неможливо. За таких обставин пропонуємо використовувати готові інтерактивні моделі або ж розміщені в мережі Internet, зокрема: phet-симуляції, 3D моделі освітньої платформи Mozaik, віртуальної освітньої лабораторії VirtuLab, демонстраційні моделі з сайту Володимира Вашчака та інші. Їх використання під час заняття має супроводжуватися поясненням учителя. Це обумовлено не лише з точки зору методики, а й тим, що більшість з них представлені іноземною мовою. У випадку використання зазначеного контенту в якості домашнього завдання – слід розробляти детальні інструкції.

Контент освітньої платформи Mozaik передбачає можливість проведення віртуальних екскурсій лабораторіями відомих учених. Даний елемент вагомий не лише в освітніх цілях, а й для підвищення мотивації та інтересу до вивчення предмету.

Структурування навчальної інформації надзвичайно важливе в процесі вивчення фізики, оскільки забезпечує встановлення логічних зв'язків та дозволяє систематизувати набуті знання. Для цього пропонуємо використовувати інтелект-карти, які дозволяють представляти та супроводжувати процес загального системного мислення за допомогою схем, на яких відображають слова, ідеї, завдання, або інші елементи, розташовані навколо основного слова або ідеї. Вони дають змогу охопити все одним поглядом, показати найвагоміше в асоціативних порівняннях та зв'язках. Педагог може залучати до їх розробки й учнів. Це сприяє формуванню різних компетентностей, зокрема:

- інформаційно-комунікаційної, оскільки передбачає використання новітніх

засобів навчання, які є цікавими сучасному поколінню;

- міжпредметної, що формується під час розробки елементів, які передбачають інтеграцію знань з різних предметних областей та їх застосування;

- комунікативної, яка вдосконалюється під час представлення та пояснення учнями розробленої інтелект-карти тощо.

Інтелект-карти можна створювати на основі online сервісів, наприклад, Mindomo, Coogle.

Одним із дієвих засобів, що забезпечує активну форму діяльності учнів під час етапу актуалізації, забезпечує реалізацію технології *візуалізації* та *структурування*, є «хмара слів». Її суть полягає в тому, що ключові слова теми вписуються в певну графічну фігуру, конфігурація якої спрямовує мислення учня до відшукування наявних образів, знайомих з життєвого досвіду. Різні за формою фігури, за розміром шрифту слова-терміни, кольорова гама сприяють концентрації уваги учнів, а візуальний пошук «знайомих» слів стимулює пам'ять та мисленнєві операції кори головного мозку.

Опосередкований вплив «хмари слів» проявляється в утворенні асоціативних зв'язків відомого, менш відомого і невідомого, що у комплексі призводить до кращих результатів навчальної діяльності. Учитель розробляє «хмари слів» з конкретної теми або розділу, які може використовувати під час опитування, закріплення, повторення тощо. Слова, подані у «хмарі», можуть бути анімованими та містити гіперпосилання на додатковий контент, наприклад, візуалізацію очікуваної відповіді на запитання або іншу додаткову інформацію.

Одним із напрямків *застосування сучасних девайсів* в освітньому процесі є можливість їх використання з метою проведення опитування, дискусії, перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу через online сервіси. Для легкої реалізації даної ідеї під час занять зручно скористатись online сервісом Kahoot. Запитання відображаються на пристрої учителя (ноутбук, проекція на екран, мультимедійна дошка, інтерактивна панель), а відповідають учні, використовують свої смартфони. Після відповіді на кожне запитання відображається кількість балів, яку набрав той чи інший учасник тестування.

У такий спосіб підсилюється змагальний ефект. По завершенні, на екрані вчителя відображаються фінальні результати, які він має змогу завантажити для подальшого опрацювання.

Якщо ж у класі відсутній проектор, або завдання необхідно виконати дома, варто скористатися Internet-інструментом Quizizz, який для проведення оцінювання має два режими – Play Live (гра в реальному часі) та Homework («домашня робота»). У кожному з них текст запитань та варіантів відповідей відображається лише на дисплеї учнівського девайсу, що забезпечує можливість кожному працювати в зручному для себе темпі та не створює відволікаючих моментів. Результати, подібно до сервісу Kahoot, відображаються на екрані учителя, а також можуть бути завантажені. Якщо вчитель розробляє завдання, які розраховані на виконання дома, він може виставити дату та конкретний час до якого його можна виконати. Сервіс передбачає і можливість друку завдань для проведення контролю у письмовій формі.

Для забезпечення використання в освітньому процесі *дидактичних засобів нового покоління*, арсенал сучасного педагога варто доповнити розробками на основі сервісів LearningApps та StudyStack. Перший – надає можливість на основі шаблонів створювати дидактичні засоби ігрового типу у вигляді додатків та вправ, зокрема: «*знайти пару*», «*класифікація*», «*числова пряма*», «*впорядкування*», «*вільна текстова відповідь*», «*вікторина*», «*заповнити пропуски*», «*пазл*», «*кросворд*», «*перегони*», «*перший мільйон*» та інші. Особливістю сервісу StudyStack є те, що вчитель, сформувавши блок запитань-відповідей з певної теми, може змінювати спосіб їх подання учням: у вигляді флеш-карти, відповідності, кросворду, вікторини тощо.

Одним із інструментів інтерактивної взаємодії викладача з учнями є online сервіс EDpuzzle. Вчитель, на основі самостійно відзнятого або готового відеоролику створює завдання, які будуть з'являться у процесі перегляду. Важливим елементом даного сервісу є *online комунікація*, яка дає змогу уточнювати відповіді на запитання відкритого характеру. Окрім запитань, до відео можна додавати текстові та голосові коментарі. Дидактичні завдання з використанням сервісу EDpuzzle можна використовувати для

перевірки вмінь спостерігати, розпізнавати і пояснювати фізичні явища та процеси в запропонованих відеофрагментах, а також, як новий вид домашнього завдання.

Майже всі описані сервіси та додатки мають англomовний інтерфейс, що може дещо ускладнити їх активне впровадження в освітній процес з фізики. З огляду на це, нами розроблено навчально-методичний посібник «Хмаро орієнтовані технології навчання», в якому подано детальні покрокові інструкції щодо створення дидактичних засобів на основі зазначених Internet-сервісів.

Як зазначав Джон Дьюї «Ми позбавляємо дітей майбутнього, якщо продовжуємо вчити сьогодні так, як вчили цьому вчора». Кожен педагог повинен знати це та усвідомлювати необхідність модернізації методичних прийомів та технологій навчання. Впровадження ж хмаро орієнтованих технологій в освітній процес сприятиме його інтенсифікації, гнучкості, динамічності, відкриватиме простір для креативності та робитиме його ще більш доступним і адаптованим до вимог сучасності та особливостей учнів.

Література:

1. Straus W., Hove N. Generations: the history of America's future. 1584 to 2069. New York : Perennial, 1991. 544 p.
2. Заболотний В. Ф., Мисліцька Н.А., Шут М.І. «Фізика-7. Мультимедійні додатки» [Електронний засіб навчального призначення] – 760 Mb. – К.: Вид-во Rostok Records, 2009.

ВИКОРИСТАННЯ STEM-ОСВІТИ В СУЧАСНОМУ НАВЧАННІ

Закаблуковська Ольга Олександрівна
завідувач лабораторією кафедри експериментальної і теоретичної фізики та астрономії, Фізико-математичний факультет НПУ імені М. П. Драгоманова; методист II категорії лабораторії фізико-технічних та математичних наук науково-методичного центру, Національний центр «Мала академія наук України»
o.o.zakablukovska@npu.edu.ua

Система освіти в Україні є однією з небагатьох важливих конкурентних переваг нашої держави. Саме сучасна освіта формує майбутнє країни, перспективи її розвитку в довгостроковій перспективі.

STEM-освіта, це послідовність курсів та програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи. STEM-освіта вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки, технології, технічну творчість та математику.



Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничонауковий компонент та інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих дисциплін.

Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, IT-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Тому, STEM-освіта буде завжди актуальною.

Постає питання - як підготувати таких фахівців? Навчання - це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності.

У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура та індустриальна естетика і т.д.). Майбутнє, засноване виключно на науці, навряд чи когось порадує але майбутнє, яке втілює синтез науки і мистецтва, хвилює нас вже зараз. Саме тому вже сьогодні потрібно думати, як виховати кращих представників майбутнього.

На думку американських вчених спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності. У штаті Массачусетс, наприклад, прийнято законодавство, яке зобов'язує проводити рейтинг шкіл не тільки за рівнем виконання учнями стандартних тестів, але також і по тому, наскільки навчальний план кожної школи сприяє посиленню креативності учнів. Так званий «індекс креативності».

Освіта в галузі STEM є основою підготовки співробітників в області високих технологій. Тому багато країн, такі як Австралія, Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, США проводять державні програми в галузі STEM-освіти.

Останнім часом у освітньому просторі України набирає обертів тренд STEM-освіти. Вона набула широкого використання в навчанні учнів Малої академії наук України.



Використання STEM-освіти в навчанні учнів Дитячої академії «Футурум»

З метою популяризації науки і розвитку дослідницьких здібностей у 2017 році було створено творче об'єднання Дитяча академія «Футурум» Національного центру «Мала академія наук України».

Мета дитячої академії «Фуцурум» – сформувати у дітей цілісне уявлення про світ, науку, навколишнє середовище та власний ресурс, сприяти реалізації творчого потенціалу дитини, розвитку її компетентностей та гнучких навичок шляхом дослідно-орієнтованого навчання у інтерактивному науково-освітньому просторі. Навчальна програма містить основи наукових знань з природничих та гуманітарних дисциплін.

Важливо розуміти, що STEM – це не просто технічна освіта. Вона охоплює значно ширше поняття, а саме вдале поєднання креативності та технічних знань.

STEM-підхід дозволяє виховати в дітях гнучкість та критичне, практично орієнтоване мислення.

Література

1. <https://educationcloset.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/>
2. <https://steamedu.com/>
3. <https://resilienteducator.com/classroom-resources/evolution-of-stem-and-steam-in-the-united-states/>
4. <https://www.alleducationschools.com/resources/steam-education/>
5. <https://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1162&context=steam>

СУЧАСНІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА В ПЕДАГОГІЦІ

Калашник Ірина Василівна

вчитель спеціалізованої школи №131 м.Києва,

здобувач кафедри теорії та методики

навчання фізики і астрономії

irina17.25s@gmail.com

Наука — сфера діяльності людини, спрямована на отримання (вироблення і систематизацію у вигляді теорій, гіпотез, законів природи або суспільства тощо) нових знань про навколишній світ [5]. Наука постійно потребує розвитку, досліджень, отримання нових знань та законів, які потрібно систематизувати та узагальнювати, цим самим переплітаючи її різні галузі.

Для педагогічного наукового дослідження має бути чітко прописаний алгоритм дій. Має бути піднята проблематика, мета дослідження та методи, які являють собою систему правил, принципів і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей розвитку природи, суспільства і мислення або практичної перетворюючої діяльності людини[1].

Розпочинаючи педагогічне дослідження, важливо з'ясувати його вихідні положення, а саме: актуальність проблеми, об'єкт, предмет, мету, гіпотезу та завдання дослідження. Об'єктом педагогічного дослідження можуть бути вчителі, учні, навчальні та виховні відносини вчителів та дітей, оскільки в сучасному швидко розвиваючому світі це є досить актуальним.

У процесі становлення педагогіка структурно розвивалася як наука, що має

свої закони та закономірності. Суть кожної науки виражено в законах. Тому теорія навчання і теорія виховання повинні бути системою закономірностей. Щоправда, педагогічні закономірності мають свої специфічні особливості. Водночас педагогіка розвивалась і як практика, що допомагає оперативно вирішувати складні педагогічні проблеми навчально-виховного процесу, і як мистецтво, яке потребує творчого натхнення вчителя, майстерності педагогічного впливу[2].

«Теорія», «методика» чи «практика»?.. Ці структурні елементи є взаємопов'язаними, оскільки на практиці не завжди справджується теорія, а методика з часом свого впровадження може вдосконалюватися. Для практичної діяльності вчитель має не лише глибоко засвоїти теорію, а й оволодіти методикою і технікою педагогічного процесу. Тому вважають, що педагогічна практика базується не тільки на науці про виховання, а й на творчому натхненні вчителя, тобто на його мистецтві.

Активні методи навчання – це способи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, які спонукують їх до активної розумової й практичної діяльності в процесі оволодіння навчальним матеріалом. Якщо вчитель використовує ці методи навчання, то учні вже - не пасивні слухачі, а активні учасники уроку. Якщо у випадку застосування пасивних методів основною діючою особою й менеджером уроку був учитель, то тут учитель й учні перебувають на однакових правах[3].

Наразі існує досить багато різноманітних методик як виховання дошкільнят, так і виховання старшокласників у школі. Працюючи з дітьми ми розуміємо наскільки важливо розуміти дітей, батьків, їх бажання, проблеми та індивідуальні особливості. До кожного навчального класу потрібно мати особливий індивідуальний підхід і розуміти де і як, за яким стилем виховання потрібно працювати. Кожна методика навчання має бути теоретично вивчена, методично підкріплена та практично досліджена.

Давайте розглянемо 5 сучасних методичних тенденцій в освіті:

- **Школи Садбері Веллі.**

Це місце, де немає класів, уроків, екзаменів, встановленого терміну навчання й поділу на молодшу, середню та старшу школу. Звісно ж, немає ніякої форми, змінки та нотацій за запізнення. Перша така школа була заснована в американському місті Садбері в 1968 році. Перші пробні заняття відбулись влітку, якраз перед початком навчального року у вересні. Вочевидь, експеримент був успішний, адже сьогодні школи Садбері існують по всьому світу: не лише у США, але й у Японії, Голландії, Німеччині, Бельгії та інших країнах[4].

Секрет успіху у демократичному підході та вірі у когнітивні та творчі здібності учнів. Вчителі виховують в дітях почуття відповідальності. Якщо ви вчитесь в такій школі, ви можете робити зі своїм часом усе, що вважаєте за потрібне. Звісно, ви можете вивчати фізику та алгебру, але також можна приготувати їжу, вирушити на риболовлю або ж піти кататись на велосипеді[4].

- **Система педагогічного виховання Марії Монтессорі.**

Ця методика базується на трьох поняттях: вчитель, дитина, довкілля. Як стверджувала Марія Монтессорі, навчання – це природний процес, який пробуджує досвід дитини, а не лекції. У кожної людини з народження є природній потяг до знань, тож завдання вчителя полягає лише у створенні сприятливої атмосфери та підготовці навчальних матеріалів та інструментів[4].

- **Вальдорфська методика**

Ця методика базується на розвитку творчих навичок, а не академічних. Вона заперечує необхідність оцінок та домашніх завдань. Крім того, в класах ви не знайдете комп'ютерів чи іншої електроніки, так само як і сучасних меблів. Навчання націлене на комплексне вивчення довкілля. Учні проводять багато часу на вулиці та активно використовують натуральні матеріали під час навчання: вовну, віск, пісок, деревину тощо[4].

- **Метод Харкнесса**

Цей метод передбачає обов'язкову наявність овального стола, за яким сидять учні та вчитель. Ця методика активно використовується у багатьох британських і американських школах. Найкраще цей метод працює при вивченні гуманітарних наук у невеликих групах до 15 чоловік. Основна перевага методу Харкнесса – можливість вільно дискутувати. Завдання вчителя при цьому – м'яко направляти плін бесіди, пропонуючи нові теми для обговорення. Кожен може висловити свою думку, і вона буде почута без засудження. В такій атмосфері напрочуд важко лишатись пасивним слухачем! Зате у дітей з'являється реальний привід розвивати критичне мислення та вміння відстоювати свою точку зору. Учитель же, замість людини, що передає свої знання, перетворюється в модератора навчального процесу[4].

- **Нова українська школа (НУШ)**

Прямо зараз українська освіта зазнає певних змін, які направлені на розвиток творчих здібностей дитини, аналізу навколишнього світу, та подій, що відбуваються у ньому. Де здобувач освіти навчається та не отримує перенавантаження домашніми завданнями разо з батьками, як це було раніше.

Нова українська школа – це місце, у якому дитині буде приємно й безпечно перебувати. Учень має зайти й вийти зі школи здоровим та неушкодженим. Зараз цьому приділяється величезна увага. Також тепер у кожної дитини буде особиста парта, яку легко скласти та перенести в інше місце.

Відтепер вчителі зобов'язані враховувати особистісні якості, інтереси та потреби кожної дитини. Активно вивчаються іноземні мови та сучасні технології. Важливою стає екологічна грамотність та звичка вести здоровий спосіб життя. Також дітей вчать генерувати власні ідеї та сміливо втілювати їх в життя. Відтепер заохочується не лише розуміння власної національної ідентичності, але й прищеплюється почуття поваги до інших культур[4].

Переглянувши декілька передових методик навчання можемо зробити висновки, що кожна з методик має свої переваги та недоліки. Наразі вченими, науковцями, педагогами опрацьовується багато інформації, методів та способів задля зацікавлення дітей в науці та розширення їх розумових здібностей та інтелектуальних можливостей.

В сучасній науці розширюються можливості для практики вивчення психології, педагогіки та науки в цілому. Світ змінюється, змінюємося і ми, а разом з цим змінюються способи вивчення та дослідження.

Література

1. Педагогічне дослідження та його етапи [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/pedagog/14645/> (22.01.2011)
2. Розвиток педагогіки як науки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/pedagog/14651/> (22.01.2011)
3. Активні методи навчання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5458011/page:22/>
4. Шість сучасних тенденцій в освіті [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://toys4brain.com.ua/uk/articles-and-video/5-modern-trends-in-education/>
5. Павлова Н.С. Наука як система знань. Сутність та методи наукових досліджень [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://dl.khadi.kharkov.ua/pluginfile.php/45103/mod_page/content
6. Вікіпедія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Педагогіка>
7. Педагогіка як наука, її предмет і основні категорії [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukr.vipreshebnik.ru/pedagogika-ta-psikhologiya/1364-pedagogika-yak-nauka-jiji-predmet-i-osnovni-kategoriji.html>

**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ТРАДИЦІЙНИХ І НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАННЯ**

Касянова Ганна Володимирівна
*кандидат педагогічних наук, доцент,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
avk9292@gmail.com*

Навчання є процесом взаємодії діяльності вчителя й учня, через діяльність учителя здійснюється керівництво діяльністю учня. Це означає, що система методів і технологій, які використовуються вчителем під час навчання, й обумовлює способи навчання учнів, методи і технології їх пізнавальної діяльності.

Досягнення дидактичних цілей, відповідно, залежить від того наскільки вдасться вчителю організувати адекватну цілям навчання і змісту навчального матеріалу навчальну діяльність учня.

У Концепції екологічної освіти України [3] зазначається, що сьогодні, як ніколи, питання про необхідність зміни ставлення людини до природи, збереження є найактуальнішим та має реалізуватися у відповідному вихованні та освіті .

Випускник основної школи — це патріот України, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості та ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

Процес навчання фізики в основній школі спрямовується на розвиток особистості учня, становлення його наукового світогляду й відповідного стилю

мислення, формування такої компетентності як *екологічна грамотність і здорове життя*.

Формування умінь визначати причинно-наслідкові зв'язки впливу сучасного виробництва, життєдіяльності людини на довкілля, аналізувати проблеми довкілля, визначати способи їх вирішення, брати участь у практичній реалізації цих проектів, застосовувати набуті знання та навички для збереження власного здоров'я та здоров'я інших, оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань фізики, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля. дотримуватися правил безпеки життєдіяльності під час виконання навчальних експериментів, у надзвичайних ситуаціях природного чи техногенного характеру є невід'ємною частиною навчально-виховного процесу з фізики.

Змістова лінія якого *«Екологічна безпека та сталий розвиток»* націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у збереженні довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Формування інтелектуально-розвиненої особистості не можливо без розвитку екологічного мислення, яке є однією з пізнавальних функцій дитини. Екологічне мислення є процесом опосередкованого та узагальненого відображення особистістю екологічної дійсності в її істотних екологічних зв'язках і екологічних відношеннях. Воно визначає екологічну поведінку та стратегію екологічної діяльності на основі розуміння власних можливостей, дозволяє передбачати наслідки, виробляти необхідні навички екологічного контролю при досягненні практичних результатів, розвивати вміння гармонійно та безпечно взаємодіяти з природним середовищем.

Готовність брати участь у природоохоронних заходах, самооцінка та оцінка поведінки інших стосовно можливих ризиків для здоров'я, ціннісне розуміння власного здоров'я та здоров'я інших людей, добробуту та безпеки, усвідомлення

важливості ощадного природокористування, потенціалу фізичної науки щодо збереження довкілля формують екологічне ставлення до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я,

В основі концепції екологічного мислення є діяльнісний підхід. Вміння "бачити" навколишнє середовище дає змогу зрозуміти як причини і мотивацію людських вчинків, так і сам механізм перетворення "світу в собі" у "світ для себе", світу натурального, природного у світ, трансформований згідно з проблемами, цілями та можливостями людини. Засобами реалізації цілей, які висуває вчитель у навчальному процесі, поряд зі змістом є методи і технології навчання. Лише шляхом вибору певного методу і технології здійснюється зв'язок навчання з його результатом. Ступінь відповідності результатів навчання поставленій меті вказує на ефективність (дієвість) обраних методів і технологій.

Ефективним вважається таке навчання, при якому створені умови сприяють активній навчальній діяльності учнів. Навчальні і виховні цілі слід розглядати як одні із складових методів і технологій навчання. Педагогічна технологія – це науково обґрунтована системна модель діяльності учителя, яка містить алгоритм дій з розв'язку поставленої перед ним проблеми.

Г. Селевко виділяє три складові педагогічної технології: концептуальну частину, змістовну і процесуальну [4]. В концептуальній частині відбувається короткий опис ідей, гіпотез, принципів, які сприяють її розумінню, трактовці її побудови, в змістовій визначається мета навчання, виховання, та розвитку особистості, процесуальна частина описує технологічний процес, а саме організацію навчально-освітньої роботи, методи і форми діяльності учнів і вчителя, етапи навчально-виховного процесу, витрати часу, категорії учнів.

Відповідно, від того, яка технологія використовується у навчанні і який її напрям, залежить характер пізнавальної діяльності учнів і ступінь стимуляції керівництва їх навчання. Так,

- технологія традиційного навчання дозволяє вчителю керувати пошуком екологічних проблем в оточуючому середовищі,
- технологія модульного навчання виділяє різні екологічні проблеми та пов'язує їх з відповідними фізичними знаннями, поділяючи навчальний матеріал на модулі,
- технологія проблемного навчання - вміння бачити та знаходити навчальну проблему, вміти її розв'язати,
- технологія розвивального навчання за допомогою спостережень, навчального експерименту та фізичних задач різних типів сприяють формуванню пізнавального інтересу та інтелектуальних здібностей, зокрема екологічного мислення,
- ігрові технології запобігають формальному ставленню до пізнання природи,
- особистісно-орієнтоване навчання корегує ставлення учня до себе та сприяє усвідомленню себе як частини світу , вихованню власної екологічності,
- технології колективного способу навчання - вмінню взаємодіяти з іншими без шкоди до природи ,
- технології розвитку технічного мислення сприяють пошуку попередження та усунення техногенного впливу людини на всесвіт,
- інформаційно-комунікаційні технології розвивають здібності до екологічної комунікації ,
- інтерактивне навчання дозволяє зберігати природні ресурси , проектна технологія реалізується у навчальних проектах , спрямованих на збереження здоров'я природних ресурсів

Історія людства – історія еволюції природи та людини, їх взаємодії, цілісності соціально - природного середовища. Розуміння, того, що людина – це частина природи та її інтелектуальна та практична діяльність є фактором зміни природи, зумовлює комплексне використання різних технологій навчання та створення умов впровадження їх в навчально-виховних процес з фізики, сприяє повноцінній реалізації навчальних цілей у тому числі і розвиваючих екологічне мислення учнів.

Література

1. Бугаев, Александр Иванович. Методика преподавания физики в средней школе : Теорет. основы. [Учеб. пособие для пед. ин-тов по физ.-мат. спец.] / А. И. Бугаев. - М.: Просвещение, 1981. – 288с.
2. Иванова Л.А. Активация познавательной деятельности учащихся. Пособие для учителей.- М.:Просвещение, 1980. - 160 с.
3. Куриленко Н.В. Формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Куриленко Наталія Валентинівна ; Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. - Кіровоград, 2015. - 20 с. : рис., табл.
3. Концепція екологічної освіти України // Екологія і ресурси: зб. наук. праць. – 2002. – № 4. – С.5-25.
4. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Г. К. Селевко. - М. : Народное образование, 1998. - 256 с.
5. ФІЗИКА. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
6. Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования 2-ое изд, перераб. и доп. СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
7. Шарко В.Д. Навчальна практика з фізики. – К.: Фенікс, 2006. 1988.



ЗНАЙОМСТВО З СУЗІР'ЯМИ ПІВНІЧНОЇ ПІВКУЛІ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

Кириленко Олена Іванівна

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри експериментальної
і теоретичної фізики та астрономії
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
etfa@ukr.net*

Шкіль Любов Сергіївна

*вчитель математики та інформатики
Лубенська загальноосвітня школа I-III ступенів №3
shkil2015@gmail.com*

Токарева Інна Геннадіївна

*учениця 10-А класу
Лубенська загальноосвітня школа I-III ступенів №3*

Сузір'я – ділянки, на які поділена небесна сфера для зручності орієнтування на зоряному небі. У старовину сузір'ями називали характерні фігури, утворені яскравими зорями. Найголовніші з них було названо іменами тварин (зодіакальні сузір'я); іменами, запозиченими з міфології або з побуту. Фігури, які можна створити, сполучивши яскраві зорі в сузір'ї уявною лінією, називають *конфігурацією сузір'я*. Отже, на сучасному небі, *сузір'ям вважається не тільки конфігурація з яскравих зір, а взагалі ділянка неба, на якій така конфігурація розглядається.*

Сузір'я може містити в собі від 10 до 150 і більше зір, всі вони мають різну яскравість. І ті зорі, які ми бачимо найкраще, називають найяскравішими зорями і позначають їх літерами грецького алфавіту: α , β , γ і так далі, за спаданням величини яскравості. Загалом, на сьогодні небо умовно поділене на 88 сузір'їв. Багаторічні спостереження дали нам змогу розподілити їх на деякі групи.

Сузір'я літнього неба – це ті сузір'я, які ми маємо змогу спостерігати протягом червня - вересня. Це, наприклад: Волопас (α зоря – Арктур), Північна Корона (α зоря – Гамма), Лебідь (α зоря – Денеб), Ліра (α зоря – Вега) та Орел (α зоря - Альтаїр).

Сузір'я осіннього неба – це ті сузір'я, які нам видні протягом вересня - листопада. До них належать: Пегас (α зоря – Альферац), Андромеда, Персей (α зоря – Мірфак), Візничий (α зоря – Капелла), Телець (α зоря – Альдебаран) та Овен (α зоря – Гамаль).

До сузір'їв *зимового неба* (грудень – лютий) відносяться: Близнята (α зоря – Кастор), Оріон (α зоря – Бетельгейзе), Великий Пес (α зоря – Сіріус), Малий Пес (α зоря – Проціон) та Рак (α зоря – Акубенс).

А до сузір'їв *весняного неба* (квітень - травень) належать: Лев (α зоря – Регул), Волосся Вероніки (α зоря – Діадема) та Діва (α зоря – Спіка).

Також є ті сузір'я, які ми завжди можемо побачити: Велика Ведмедиця (α зоря – Дубхе), Гончі Пси (α зоря – Серце Карла), Мала Ведмедиця (α зоря – Полярна Зірка), Дракон (α зоря – Етамін), Кассіопея (α зоря – Щедар), Цефей (α зоря – Альдерамін) та Ящірка.

Знайомство з сузір'ями розпочнемо з **Великої Ведмедиці**. На зоряній карті його територія займає значно більше місця, ніж відомий ківш з семи зір, який є основною конфігурацією. Якщо α (Дубхе) і β (Мерак) сполучити прямою лінією, продовжити її вгору і відкласти на ній п'ять відстаней $\alpha\beta$, то знайдемо *Полярну зорю*. Вона є найяскравішою в сузір'ї **Малої Ведмедиці**.

Поряд з Великою Ведмедицею знаходиться сузір'я **Волопас**. Щоб його

відшукати, проводимо лінію через зорі β і γ Великої Ведмедиці, продовжуємо її ліворуч вниз, де знаходимо найяскравішу в цій частині неба зорю, яка називається *Арктур* (α) і є найнижчою у фігурі парашута, за якою знаходять сузір'я Волопаса. Під ручкою ковша Великої Ведмедиці, між нею і Волопасом можна знайти декілька зір, що належать до сузір'я *Гончих Псів* і визначеної конфігурації не утворюють. Ліворуч і трохи вище Волопаса легко знаходиться конфігурація дуги з 6 зір, що належать до сузір'я *Північної Корони*.

Тепер повертаємося спиною до цієї групи сузір'їв і спробуємо знайти компакту групу з 5 зір, які своєю конфігурацією нагадують літеру *W* і належать до сузір'я *Кассіопея*. Щоб його знайти, сполучаємо лінією дві зорі: Міцар (ζ) Великої Ведмедиці і Полярну (α) Малої Ведмедиці. Продовжуємо цей напрямок, відкладаємо на ньому таку ж відстань, як між Міцаром і Полярною, і знаходимо сузір'я Кассіопеї. Праворуч Кассіопеї знаходиться сузір'я *Ящірка*. Нижче до горизонту і трохи праворуч від Кассіопеї лежить велике сузір'я *Андромеди*. Для його конфігурації характерна пряма лінія, що проходить через (α) (*Альферац*), β і γ зорі цього сузір'я. Праворуч Андромеда межує із сузір'ям *Пегаса*, яке має вигляд прямокутника, що створюється зорями α Андромеди, α , β , γ Пегаса. Ліворуч Андромеда межує з сузір'ям *Персея*, із зір якого можна побудувати трикутник або грецьку літеру "λ".

Тепер звертаємося до навколополярної частини небесної сфери. Між сузір'ями Малої Ведмедиці і Кассіопеї слід шукати не чітко за геометрією сузір'я *Цефея*. Ще ліворуч і трохи нижче до горизонту від Персея лежить красивий п'ятикутник із зір, що належать до сузір'я *Візничого*.

Між сузір'ями Малої Ведмедиці і Великої Ведмедиці можна "упіймати за хвіст" сузір'я *Дракона*, яке мов стрічка вигинається далі ліворуч, спочатку різко вгору, потім різко вниз і закінчується п'ятикутничком драконячої голови.

Ліворуч, якщо стати обличчям до голови Дракона, знаходимо сузір'я *Ліри*. Його легко впізнати за компактним яскравим ромбом. Ліворуч від Ліри знаходимо виразну конфігурацію зоряного хреста, що належить до сузір'я *Лебедя* (Північний хрест). Вниз до горизонту від Лебедя і трохи праворуч лежить сузір'я *Орла*. Його можна знайти ще за так званим **літнім трикутником**, який створюється трьома зорями: α Лебедя (*Денеб*), α Ліри (*Вега*) і α Орла (*Альтаір*).

Ми закінчили огляд сузір'їв, які можна спостерігати в Україні літніми вечорами. Тепер познайомимося з групою виразних сузір'їв, які можна побачити зимового вечора. Почнемо зі знайомого вже сузір'я Візничого. Вниз до горизонту від нього знайдемо сузір'я *Тільця*. За формою воно може нагадувати маленький віничок. Нижче до горизонту і ліворуч від Тільця красується найефектніше сузір'я зимових вечорів – *Оріон*. Характерним є пояс з трьох зір, який начебто перетягує посередині прямокутник, лівим верхнім кутком якого є найяскравіша зоря *Бетельгейзе* (α), а правим нижнім є – *Ригель* (β). Якщо сполучити прямою лінією пояс Оріона і продовжити її ліворуч вниз, ми опинимося в сузір'ї *Великого Пса*. Навіть з малою долею фантазії можна побачити грайливого собаку серед розсипу зір цього сузір'я.

Ліворуч сузір'я Візничого лежить сузір'я *Близнюків* у вигляді прямокутної фігури. Лівою короткою стороною цього прямокутника є лінія, що сполучає дві найяскравіші зорі *Кастор* (α) і *Поллукс* (β). Під Близнюками розташоване скромне сузір'я *Малого Пса*. *Бетельгейзе*, *Сиріус* і *Проціон* утворюють рівносторонній зимовий трикутник.

Якщо від Малого Пса зорієнтуватися ліворуч, знайдемо невиразне сузір'я *Рака* у вигляді ламаної лінії. А ще ліворуч шукаємо ефектне своєю правильною трапецією сузір'я *Лева*. Ліворуч сузір'я Лева знаходиться сузір'я *Коси Вероніки*, дуже компактне, багате зорями, які хоч і не утворюють виразної фігури, але приваблюють своєю згрупованністю. Нижче і праворуч сузір'я Коси Вероніки знаходиться одне з

найбільших сузір'їв – сузір'я *Діви*. В нашій екскурсії по зоряному небу ми повернулися майже в те саме місце небесної сфери, звідки її почали. Якщо тепер зорієнтуємося вище сузір'я Коси Вероніки, то побачимо вже знайоме нам сузір'я Гончі Пси, яке лежить під ручкою ковша Великої Ведмедиці. Таким чином, ми знайшли 25 сузір'їв.

Спостереженням зоряного неба може займатися кожний. Сучасний учень – це мобільна дитина, яка краще справляється з гаджетами від будь-кого, тому задача сучасного вчителя бути мобільним та йти в ногу із часом. Ми живемо в сторіччі технологій, на допомогу вчителям приходять безліч безкоштовних навчальних мобільних додатків з астрономії: SkySafari, NASA App, Solar Walk, Redshift, Star Chart, GoSkyWatch Planetarium, Sky Map, SkEye Astronomy, Solar System Scope, HUBBLESITE, Star Walk 2. І це лише невелика частина того, чим можна користуватися.

На наш погляд, звернути увагу можна на додаток - Star Walk 2 (рис. 1).



Рис. 1. Мобільний навчальний додаток Star Walk 2

Цей додаток представляє собою зоряний атлас створений у форматі 3D. Ви отримуватимете повноцінну 3D-модель неба в своєму смартфоні. Завдяки цьому вивчення астрономії, зокрема сузір'їв, перетвориться на цікаву та пізнавальну гру. За допомогою цього додатку учні мають змогу, навівши телефон на певну ділянку неба (навіть вдень), побачити сузір'я, які там знаходяться. Крім того, видно не лише конфігурацію сузір'їв, але й їх міфічне зображення. Потрібно, встановити додаток,

запустити його, у верхньому лівому куточку натиснути на компас і ви зможете, пересуваючи телефон у різні боки, бачити які сузір'я знаходяться навколо вас.

Існує достатньо велика кількість безкоштовних навчальних додатків з астрономії, які можуть бути використанні під час її вивчення, зокрема під час вивчення сузір'їв зоряного неба. Ми обрали Star Walk 2, перевагами цього навчального додатку є велика база даних, простота використання, доступність, та доволі цікавий інтерфейс.

Література

1. Астрономічний енциклопедичний словник : близько 3000 статей / Л.Р. Лісіна, Л.С. Пілюгін, К.В. Алікаєва, К.О. Бурлов-Васильєв ; Заг.ред., вступ.ст. Іван Антонович Климишин . – Львів : Видавництво Львівського університету ім. І. Франка : Головна астрономічна обсерваторія НАН України, 2003 . – 548 с. : іл.

2. Сиротюк В.Д. Астрономія: (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я. С.): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Володимир Сиротюк, Юрій Мирошніченко. – Київ: Генеза, 2019. – 160 с. : іл.

**ВНЕСОК ВІТЧИЗНЯНИХ ФІЗИЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ У РОЗВИТОК ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ ПЕРШИХ КЛАСИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ НА ТЕРЕНАХ
УКРАЇНИ (КІН. ХІХ – ПОЧ. ХХ СТ.)**

Кобзар Жанна
аспірантка кафедри теорії
та методики навчання фізики і астрономії,
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
ZhannaDmytrenko@gmail.com

Тісна співпраця проукраїнської інтелігентної спільноти із європейською позначалася на прогресивному розвитку вітчизняної освіти та науки у цілому. У цьому ключі особливою продуктивністю відзначалися Фізико-математичні факультети класичних університетів Наддніпрянщини, які рухалися по висхідній соціокультурного прогресу Європи.

Справжніми подвижниками діла і слова, які активно реалізовували просвітницькі проекти на регіональному та міжрегіональному рівнях, були представники діючого професорсько-викладацького складу. Зокрема, у переліку персоналій, які чимало зробили для вітчизняного розвитку фізики у всіх її академічних проявах, був професор Г. Де-Метц. Одним із найбільш фундаментальних його внесків була розробка «...курсу методики викладання фізики в школах» [1]. Ще однією заслугою цього професора була свідомо популяризація фізичних лабораторій, які з його власної ініціативи розгорнули свою діяльність при перших класичних університетах Наддніпрянщини.

Вперше молодий дослідник предметно познайомився із науково-дослідною роботою фізичних лабораторій у Страсбурзі. У вітчизняного ученого залишилися такі глибокі враження від побаченого, що він не стримав своїх емоцій і охарактеризував їх наступним чином: «...у таких лабораторіях усі завдання формулювалися у дусі строгої науковості, а студенти працювали у них не поспішаючи, вникаючи у всі теоретичні деталі досліджуваного питання...» [2, с. 128].

За європейським взірцем у Одесі, на базі Новоросійського університету, діяло дві

лабораторії фізичного профілю – оптики та електрики. Зокрема, матеріально-технічне наповнення першої лабораторії включало: «...інтерферометр з товстими дзеркалами Жамена, великий спектрометр Жамена, спектроскоп Кірхгофа-Бунзена, апарат Дезена для вимірювання кілець Ньютона...» [2, с. 128]. І це ще не повний перелік фізичних приладів, які були залучені до високоякісної підготовки молодих кадрів, окремі з яких успішно будували академічну кар'єру на теренах Європи.

Досить ефективно функції лабораторії при Університеті св. Володимира виконував «Зразковий фізичний кабінет» [3]. Завідувачем цього просвітницького осередку фізичного профілю був якраз професор Г. Де-Метц. Переоцінити соціокультурну значущість цього просвітницького осередку доволі важко, оскільки він реалізовував свої просвітницькі функції не лише на рівні Київщини, але й на між губерніальному рівні у цілому. Систематичні консультації для учительського складу, організація відкритих лекторіїв з проблем удосконалення методики викладання фізики, оснащення губерніальних шкіл найновішим матеріально-технічним обладнанням для проведення фізичних дослідів – усе це не повний список основних напрямків роботи окресленого просвітницького осередку.

На основі викладеного можемо підсумувати, що вітчизняні фізичні лабораторії Фізико-математичних факультетів перших класичних університетів по суті стали колицями формування високоосвіченої генерації, яка успішно реалізовувала свої науково-освітні завдання на теренах різних регіонів України та світу.

Література

1. Де-Метц Георгий Георгиевич // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. СПб., 1907. С. 591.
2. Де-Метц Г. Памяти Н.А. Умова // Физическое обозрение. К., 1915. №3. Т. 16. С. 121–146.
3. Де-Метц Г. Г. Физические институты и мастерские физических приборов за границую: Извлеч. из журн. "Инженер" за 1899 г. К.: Лито-тип. товарищ. И.Н. Кушнерев и К^о, в Москве, КО, 1900. 66 с.

ПРИНЦИПИ І ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ШКОЛІ

Коваленко Олена Тарасівна,
*здобувач кафедри ТМНФіА,
НПУ імені М. П. Драгоманова.
olena_tarasivna@ukr.net*

Розглядаючи готовність вчителя фізики до проєктування та організації навчально-дослідницької діяльності учнів, потрібно мати на увазі, що умови навчання фізики сильно відрізняються, тому не можливо сформулювати готові «рецепти» діяльності учителя та передати йому готові розробки уроків.

Ми виходимо з того, що саме вчитель на основі наданої моделі, алгоритмів діяльності повинен виконувати операцію проєктування навчально-дослідницької діяльності учнів з урахуванням наявної дидактичної ситуації.

У будь-якій теорії ядро представляють основні принципи, закони і закономірності. На відміну від природничих наук, в теорії навчання не можливо отримати точно сформульовані закони, яким будуть притаманні стійкі зв'язки, що повторюються [3], хоча існують окремі спроби їх сформулювати. У педагогіці сформульовані закономірності педагогічного процесу, які носять імовірностатистичний характер, тобто проявляються не в кожному конкретному випадку, але в великій безлічі випадків. У педагогіці виділяють закономірності двох типів: закономірності першого типу виконуються при будь-якій організації освітнього процесу, закономірності другого типу виявляються в певних умовах, якщо застосовуються певні правила [6]. У методиці навчання окремих предметів такі

закономірності виявляються і формулюються [4]. Крім цього, закономірності за іншим критерієм поділяються на два типи: внутрішні та зовнішні.

Закономірності проявляються в освітньому процесі при дотриманні відповідних принципів. «Принципи навчання - це вихідні дидактичні положення, які відображають перебіг об'єктивних законів і закономірностей процесу навчання і визначають його спрямованість на розвиток особистості» [6].

Для успішного виконання навчально-дослідницької діяльності учням необхідні певні знання, вміння, якості особистості, що є основою цієї діяльності.

Має місце протиріччя: з одного боку, навчально-дослідницька діяльність не може бути реалізованою без сформованих дослідницьких умінь, з іншого боку, дослідницькі вміння учнів можуть бути сформовані тільки в цій діяльності.

Ступінь самостійності учнів в побудові діяльності повинна поступово зростати, у міру засвоєння норм дослідження, формування дослідницьких умінь.

Роль вчителя в побудові навчально-дослідницької діяльності, навпаки, зменшується.

Принципи, при дотриманні яких реалізується закономірність: систематичності і послідовності, співпраці учнів і вчителя в навчально-дослідницької діяльності, взаємозв'язку навчально-дослідницької діяльності на уроці і в позаурочних формах навчання, міждисциплінарної інтеграції.

Принцип циклічності зумовлює дотримання логіки науки під час вивчення фізики [2], циклу наукового пізнання «факти → модель → наслідок → експеримент» [5], вибудовувати зміст навчального матеріалу на основі провідних фізичних теорій [1]. У навчальному процесі при вивченні фізичних явищ використовуються теоретичні та емпіричні методи досліджень, властиві фізиці як науці, що дозволяє формувати у школярів методологічні знання, дослідницькі вміння в процесі організованої навчально-дослідницької діяльності.

Принцип контекстного дозволяє провести аналіз змісту навчання фізики і виділити базис, на якому можлива організація навчально-дослідницької діяльності учнів, визначити їх ступінь самостійності під час виконання.

На етапі переходу до теоретичного ядра ступінь самостійності учнів є низькою, тому що немає змістовної основи для реалізації дослідження, а під час переходу від теорії до її застосування самостійність учнів може бути вищою на всіх етапах їх навчально-дослідницької діяльності.

Принцип раціонального поєднання колективних та індивідуальних форм навчання. Відповідно до теорії навчальної діяльності, під час формування способу дії діяльність виконується спочатку колективним суб'єктом, а потім індивідуально. У зв'язку з цим при формуванні дій, що входять до складу навчально-дослідницької діяльності, передбачається чергування етапів фронтальних і групових форм роботи.

Закономірний зв'язок організації навчально-дослідницької діяльності та формування загальнонавчальних умінь, розвитку особистості учнів. Закономірність реалізується такими принципами: врахування вікових та індивідуальних психолого-педагогічних особливостей учнів; активність учня як основа досягнення цілей навчання; вирішальна роль змісту освіти, способи організації освітньої діяльності в досягненні цілей особистісного розвитку; рефлексія не тільки змісту, а й способів дій учнів.

Мотивовані до навчальних досліджень з фізики учні включаються в дослідження у позаурочній колективній діяльності. Більш здібні та зацікавлені учні виконують індивідуальні дослідження, тематика яких відповідає їх інтересам.


Відповідно до діяльнісного походу в навчанні, активність учня визнається основою досягнення цілей навчання. У процесі проектування та організації навчально-дослідницької діяльності учнів дуже важливо забезпечити мотиваційний етап, щоб учні включилися в організацію навчального дослідження.

На різних етапах навчального дослідження застосовуються і розвиваються регулятивні дії. Наприклад, на етапі висування гіпотез - прогнозування і цілепокладання, на останньому етапі дослідження - контроль, оцінка і корекція, можливо нове цілепокладання (принцип циклічності).

На кожному етапі дослідження задіяно цілий комплекс пізнавальних універсальних навчальних дій. Наприклад, на початку дослідження на етапі збору інформації з різних джерел реалізуються логічні операції: порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, аналіз; вміння визначити протиріччя, проблему. При завершенні дослідження - зіставлення, класифікація, узагальнення, побудова висновків (аналіз і синтез).

Література

1. Гребенев, И. В. Дидактика физики как основа конструирования учебного процесса: Монография / И. В. Гребенев. – Н. Новгород: Изд-во Ниж. госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, 2005. – 247 с.
2. Дмитриева, О. А. Инновационный подход к решению задач и лабораторному практикуму в курсе физики средней школы: дис. ... канд. пед. Наук: 13.00.02 / Дмитриева Ольга Александровна. – СПб, 2005. – 162 с.
3. Малафіїк І. В. Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 397 с.
4. Міронова І. С. Дидактика історії. Спецкурс з джерелознавства, історіографії та методики викладання історії. Методичні рекомендації для студентів спеціальності «Історія та археологія» / І. С. Міронова. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – Випуск 246. – 96 с.
5. Сауров, Ю. А. Принцип цикличности в методике преподавания физике: Историко-методологический анализ: Монография / Ю. А. Сауров. – Киров: Изд-во КИПКиПРО, 2008. – 224 с.
6. Основи психології і педагогіки: Консп. лекц. / Н.Г. Лебедева, О.Т. Джурелюк, Д.О. Самойленко. – Алчевськ: ДонДТУ, 2009. – 174 с.



**ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК З ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ
УЧНІВ ДО НАВЧАННЯ**

Ковмір Наталія Олександрівна,
вчитель інформатики,
Білоцерківська загальноосвітня
школа I-III ступенів № 20,
Maska5262@gmail.com

Навчання не можливо уявити без активності здобувача освіти. Відомий український педагог К. Д. Ушинський ще в IX столітті означив процес навчання так: «Навчання - це праця, сповнена активності та думки» [1, с. 349]. В якості основних цілей навчання традиційно виділяються: формування знань (системи понять) і способів діяльності (прийомів пізнавальної діяльності, навичок і умінь); підвищення загального рівня розумового розвитку, зміна самого типу мислення, формування потреб і здібностей до самонавчання, вміння вчитися.

Основою навчальної діяльності є потреби, мотиви, цілі та інтерес, що становить комплекс факторів, який характеризується мотивацією. Мотивація виступає як внутрішня рушійна сила розвитку особистості, так як на основі її високого рівня формування можливий ефективний розвиток освіченості та активація навчально-пізнавальної діяльності. Формуванню предметних, метапредметних і особистісних результатів навчання учнів в першу чергу сприяє взаємодія внутрішніх і зовнішніх джерел навчальної мотивації.

Природно, що вітчизняні та зарубіжні педагоги не раз розглядали в своїх працях

роль мотивації в навчальному процесі. Наприклад, Л. І. Божович і Л. С. Виготський вивчали психологічний підхід до проблеми мотивації; П. М. Якобсон досліджував проблеми мотивації, діяльності в контексті формування особистості; зв'язок між навчальним мотивом та іншими компонентами навчання шукали в своїх працях П. Я. Гальперін та інші.

Підвищення навчальної мотивації учнів безпосередньо залежить від використання продуктивних форм пізнавальної діяльності, розвитку системного і логічного мислення. Цьому сприяє застосування нового підходу до відображення змісту предмета через інтегровані уроки та міжпредметну інтеграцію в цілому.

На основі практичного досвіду зауважимо, що в середовищі конкретного предмету одне і те ж поняття може трактуватися по-різному. Безумовно, така багатозначність фізичних термінів ускладнює сприйняття шкільного матеріалу, що призводить до помітного зниження навчальної мотивації в учнів. Ще одна проблема, з якою стикаються вчителі полягає в тому, що учні не можуть переносити знання і вміння з одного предмета для вивчення іншого. Учням не вистачає самостійності мислення, вміння переносити свої навички в подібні ситуації. Тому в сучасній школі виникає потреба у створенні уроків міжпредметного характеру.

Результатом процесу інтеграції в освіті є створення нового уроку, який має комплексний характер, вирішує комбіновані завдання, формує якісно нові знання учнів, розвиває їх творчий потенціал і є найважливішим фактором навчальної мотивації учнів. Інтегрований урок дозволяє уникнути традиційної диференціації та реалізувати предметне навчання в тісному зв'язку життя з природою.

Інтегрований урок - це особливий тип уроку, який об'єднує в собі навчання за двома або кількома предметами під час вивчення одного поняття або загальної теми. Такі уроки мають бути гранично продуманими на всіх етапах, що створюють комфортні умови для школяра, що підвищують успішність навчання. Як будь-який інший урок, він розробляється з певною метою:

1) Навчальна: отримання систематичних, узагальнених знань з предметів.

2) Розвиваюча: всебічний розвиток особистості школяра і його пізнавальних інтересів.

3) Виховна: формування цілісного уявлення про світ шляхом розширення кола інтересів.

Учень, як безпосередній учасник інтегрованого уроку, повинен вміти знаходити потрібну інформацію, використовуючи для цього різні джерела; осмислювати отриману інформацію; робити аргументовані висновки; вміти вступати в дискусію з учителем і однокласниками; спокійно вислуховувати інших і брати до уваги їхні висновки; користуватися отриманими знаннями з інших предметів.

Досвід викладання в Білоцерківській загальноосвітній школі I-III ступенів № 20 не тільки фізики, а й інформатики, викликав у нас інтерес до проведення інтегрованого уроку, який пов'язує саме ці предмети. У розкладі було виставлено обидва уроки поспіль з обох предметів.

Інтегрований урок з фізики на тему «Електричні явища» став уроком узагальнення та систематизації знань, на якому учням треба було повторити та закріпити вивчений раніше матеріал, який ми представили в нестандартних ситуаціях. Елементи інформатики допомагали підвищити творчу активність і пізнавальний інтерес до розв'язування логічних задач.

Під час організаційного моменту ми провели короткий інструктаж з техніки безпеки в комп'ютерному класі, повідомили тему і правила уроку. На першому слайді презентації до уроку представили портрет Блеза Паскаля і його вислів: «Людина, безсумнівно, створена, щоб мислити: в цьому головна його перевага і головна справа життя ...». Для актуалізації знань ставимо запитання: «Хто такий Блез Паскаль і чому саме його вислів ми обрали для епіграфу до інтегрованого уроку з фізики та інформатики?».

Робота в групах по 3 особи - розгадування тематичних кросвордів з фізики з

теми «Закони постійного струму» засобами текстового редактора WORD.

Індивідуальна робота з роздатковими картками. Потрібно прочитати число, складене з номерів вірних формул. (245)

1. $I = UR$	2. $U = IR$	3. $U = I/R$
4. $R = U/I$	5. $I = U/R$	6. $R = I/U$

Після індивідуальної роботи в зошитах, працюємо в графічному редакторі Paint. Учні об'єднані в групу по дві особи, працюють за одним комп'ютером: потрібно намалювати електричну схему засобами графічного редактора Paint, нижче написати значення показань вольтметра та амперметра, обчислити опір резистора.

Робота з електронною поштою: «Ти - мені, я - тобі». Робота в групі по 2 людини. Учням потрібно підготувати для опонента по 2 запитання з теми «Електричні явища». Кожна група, вибравши собі опонентів, за допомогою електронної пошти відправляє їм свої запитання та отримує від них запитання, на які необхідно відповісти.

Робота в мережі Internet. Групова робота по дві особи. Потрібно відповісти на 4 запитання, відповіді на які необхідно знайти формулюючи пошукові запити в пошуковій системі. Запитання такі:

1. Чим знаменитий Еміль Ленц?
2. У якому віці Андре Марі Ампер став академіком?
3. Які винаходи Алессандро Вольта вам відомі?
4. Які поняття ввів Георг Ом?

Створення комп'ютерної презентації. На комп'ютері представлено презентацію з портретами та іменами вчених. Необхідно привести їх у відповідність, поставивши кожному портрету відповідне прізвище та ім'я. Зробити це потрібно на окремих слайдах, створити титульний слайд «ЗНАМЕНИТІ ФІЗИКИ». Виконати презентацію в єдиному дизайні, створити кнопки для навігації: «ВПЕРЕД», «ЗМІСТ», «ВИХІД», гіперпосилання, анімацію.

Розв'язування задач (за картками індивідуально).

Рефлексія. Що нам вдалося на уроці? Що викликало труднощі? На що потрібно звернути увагу в першу чергу? Як ви оцінюєте свою роботу на уроці в цілому?

Прикінцеве слово вчителя. Ми сьогодні згадували вчених різних часових періодів. Їх імена назавжди увійшли в історію. Вони внесли великий внесок у розвиток науково-технічного прогресу. Людство вдячне їм за такі відкриття. Сьогодні ми з вами повторили закон Ома, дізналися про вислів Блеза Паскаля, в честь якого названа мова програмування, використовували мережеві технології. Але як сказав Луцій Анней Сенека: «Настане час, коли і наші нащадки будуть дивуватися, що ми не знали таких очевидних речей ...»

Отже, на таких уроках ми спостерігали підвищення навчальної мотивації школярів. Проблема інтеграції в процесі навчання завжди залишиться актуальною. Саме інтеграція має високу форму втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому рівні навчання, сприяючи створенню нового, цілісного, системного погляду на світ.

Література

1. Ушинский К. Д. Собрание сочинений / К. Д. Ушинский / Гл.ред. А. М. Еголин / – М., 1950.

**СОЦІОКУЛЬТУРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ
ДЛЯ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ**

Кондрацька Галина Дмитрівна

доктор педагогічних наук, доцент

завідувач кафедри спортивних дисциплін і туризму,

Дрогобицький державний педагогічний

університет імені Івана Франка

kondrgala73@gmail.com

Нова українська школа поклала початок новій траєкторії руху сучасних освітян. Кожен учитель має можливість переглянути своє бачення формування сучасного учня, виділити необхідні складові формування успішного школяра, виявити його здібності та задатки, способи та методи надання знань. Ми часто задаємо запитання як потрібно формувати світогляд учня, як зробити учня мобільним і з правильним підходом до вибору майбутньої професії.

Мета дослідження – розкрити умови соціокультурного середовища у підготовці фахівця для сучасної української школи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій дає можливість з'ясувати, яке саме середовище багатогранно впливає на формування особистості майбутнього фахівця під час професійного зростання. Науковий інтерес викликають дослідження різних видів середовища, а саме: виховне, полікультурне педагогічне середовище, поліетнічне середовище, професійно-освітнє та гуманітарне, естетичне та культурно творче середовище [1,5].

Науковці і дослідники виділяють основу процесів соціокультурної

модернізації освіти як інституту соціалізації складають такі соціальні та ментальні чинники життя суспільства: соціальна консолідація та гармонізація суспільних відносин; ідентичність представників різних соціальних груп і культур населення країни; успішна соціалізація підростаючих поколінь; соціокультурні моделі розвитку підлітків та молоді [4].

У сучасних умовах трансформації суспільства при зміні культурних цінностей виникає необхідність вибору адекватної соціокультурної моделі освіти. Загострилися суперечності між безперервно зростаючим об'ємом знань, необхідних людині, і обмеженими (в рамках традиційних освітніх систем) умовами для оволодіння ними. Вирішення цієї суперечності можливе лише шляхом переходу до освіти, яка забезпечує цілісне відтворення безпосередніх суб'єктів культури [4].

В науковому світі часто характеризується формування соціального середовища студентів різних професій пов'язаного із світоглядною культурою. Дослідники пропонують створювати умови для розвитку компетентного фахівця в сучасному соціальному середовищі і надати йому можливість реалізувати себе у неперервному самовдосконаленні. Сформуванню навички у спілкуванні із собі подібними і виховати в учнів смислові та ціннісні установки, які утворюють його внутрішній духовний світ, нададуть можливість саморозвитку і самореалізації у подальшому навчанні [2,3].

Результати проведеного дослідження дають можливість стверджувати, що сучасні заклади вищої освіти може бути тим середовищем, яке не тільки використовує дидактичні способи прийому та передачі інформації, але й надає можливість студентам перевірити отримані компетентності на практичній роботі і завчасно виявити власне бажання працювати згідно обраного професії. Відтак, освіта має забезпечувати майбутній економічний розвиток країни шляхом формування покоління професіоналів, які володіють соціокультурними цінностями, а саме культурою, освітою, здоров'ям та є відданими громадянами українського

суспільства.

Зокрема, університетська освіта утворює такий осередок освіти, науки та культури у суспільстві, де не тільки відбувається передача компетентностей молодому поколінню, формується світогляд, поведінка, але й закладається власне доля кожного випускника та майбутнього суспільства. Проблема в тому, що студент не завжди може правильно обрати майбутню професію. Тому в закладах вищої освіти потрібно скласти умови і надати можливість студенту переорієнтуватися або перекваліфікуватися.

Зазначимо, що університетська освіта здійснює підготовку студентів до життя у соціумі, а й сприяє формуванню свідомості громадянина, здатності до розуміння й сприйняття суспільних трансформацій, змін та їхніх наслідків, активної життєвої позиції у суспільних процесах. Соціокультурний феномен освіти є надзвичайно складним історичним явищем. Він включає багато елементів та аспектів, дослідження яких потребують комплексного теоретико-методологічного підходу [1,5].

Вважаємо, що вивчення освітнього процесу та рефлексія соціальних зв'язків, культурних традицій, етнічних, ментальних, аксіологічних та інших особливостей країни чи регіону, в контексті соціокультурної переорієнтації освіти допоможе виділити сучасні орієнтири у підготовці фахівців.

Підготовка майбутнього фахівця повинна відповідати критеріям освіти сучасної школи, першим та провідним критерієм є когнітивно-розвивальний, який базується на розвитку дитини у дошкільних установах та початковій школі (виявлення дитячих здібностей та задатків); другим критерієм пізнавально-діяльним є мотивація молодшого школяра до виявлення власних уподобань (це розвиток творчих, фізичних та інтелектуальних задатків); третім критерієм конструктивно-дослідницьким є надання можливості учням досліджувати і виявляти, обговорювати і формувати власні думки; четвертим критерієм є

рефлексивно-операційний який формує рівень компетентності і впевненість у виборі майбутньої професії.

Означені критерії рекомендується реалізовувати через розв'язання освітніх завдань під час професійної підготовки майбутніх фахівців. Першим завданням закладів вищої освіти – скласти умови, де повинно бути постійне творче оновлення, розвиток і вдосконалення кожної особи впродовж усього життя. Другим завданням переорієнтація освіти – це складний, цілісний процес соціокультурної діяльності, який включає реформи, інновації, технології, які намагаються змінити через нові концепції та завдання сам принцип розвитку освіти, внаслідок чого досягається її якісна системна зміна. Третім завданням – сприйняти переорієнтації системи підготовки педагогів у закладах вищої освіти до нових ринкових умов як складної соціокультурної дії, що вимагає впровадження особливої освітньої політики, державної та громадської підтримки. Четвертим завданням є переорієнтація структури вищої освіти на інтеграцію, взаємопроникнення навчальних дисциплін з метою якомога кращої підготовки випускників університету до ефективного функціонування на європейському ринку праці.

Відтак, до структури, організації та результатів навчання і виховання сучасної молоді висувуються нові вимоги та завдання. Нове соціальне замовлення в галузі освіти та зростаючі потреби у спілкуванні та співпраці між країнами і людьми з різними мовами та культурними традиціями вимагають суттєвих змін у підході до процесу викладання, оновлення змісту і методів навчання педагогів [4].

Зазначимо, що сучасний освітній простір під впливом соціокультурних змін, що відбуваються в суспільстві, значно розширився, як за рахунок інноваційних процесів власне освітнього простору, так і за рахунок ресурсів навколишнього соціуму.

Висновок. Професійна педагогічна діяльність перебуває під постійним наглядом учнів, батьків, адміністрації і виокремлення критеріїв підготовки нового

покоління педагогів є частиною системи освіти і соціокультурного середовища в якому формується вчитель, наставник, колега, який може виявити схильності учнів і допомогти їм у виборі майбутньої професії.

Перспективи подальших наукових розвідок пов'язуємо з вивченням проблеми шкільного середовища так і дуальної освіти.

Література

1. Богданова Н. Соціокультурне середовище як визначальний фактори формування культури життєтворчості особистості // Вісник інституту розвитку дитини. Серія «Філософія. Педагогіка. Психологія: збірник наукових праць/ Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова; ред. кол. В.П. Андрущенко (голова) та ін. - К. : Вид-во НПУ ім. М.П.Драгоманова. 2011. - Вип.15. – 174 с. С. 26-31.

2. Кондрацька Г.Д., Кізло Н.Б. Експериментальне дослідження системи формування професійно-мовленнєвої культури студентів факультетів фізичного виховання // Науково-практичний журнал «Наука і освіта» ПНУ ім. К.Д. Ушинського Одеса, 2017. – С. 127-133.

3. Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>

4. Червінська І., Никорак Я. Соціокультурна складова модернізації підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності // Гірська школа українських Карпат №11, 2014. - С.236-242

5. Тюльпа Т.М. Соціокультурне середовище вищого педагогічного навчального закладу як умова успішної соціалізації студентської молоді Наукові записки. НДУ ім. М. Гоголя Психолого-педагогічні науки. – 2012. - №3. – С.45-48

**ВИКОРИСТАННЯ НАТУРНОГО ТА КОМП'ЮТЕРНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ
ВИВЧЕННІ РОЗДІЛУ МЕХАНІКА В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Кошинська Марина Миколаївна,
здобувач освіти,
НПУ імені М. П. Драгоманова.
yarna21@ukr.net

В базовому курсі фізики основної школи учні отримали початкові знання про механічні явища та їх закони. В 10 класі ці знання вони доповнюють та поглиблюють, і головне – вони систематизуються.

Першою фізичною теорією з історичної та природної точок зору була механіка. Вивчення класичної механіки в основній школі дає можливість підготувати учнів до розуміння широкого кола природних явищ. Розділ «Механіка» має евристичне значення: у формулюванні основного завдання механіки – визначення положення тіла в будь-який момент часу за заданими початковими умовами, чітко проявляється функція передбачення фізичної теорії. Метод вирішення основного завдання механіки використовується у викладанні фізики як модель будь-якого наукового прогнозування. Основне завдання механіки вирішується на основі законів Ньютона, що застосовуються як єдина теорія.

Освітні завдання розділу визначаються тим, що в механіці вводять основні поняття (маса, сила, імпульс тіла, енергія), що є «інструментом» пізнання в фізиці як науці. У цьому сенсі механіку справедливо вважається фундаментом фізики. У механіці учні знайомляться з фізичною теорією – класичною механікою Ньютона і такими узагальненнями, як закон всесвітнього тяжіння, закони збереження імпульсу, енергії, загальні умови рівноваги механічних систем тощо.

Виховні завдання вирішуються шляхом: формування діалектико-матеріалістичного погляду на природу та її пізнання; формування політехнічних знань і умінь (знання наукових основ сучасної механізації виробництва, у транспорті і в сільському господарстві); політичного виховання на уроках фізики (розкриття основних напрямків розвитку в

сучасному виробництві); виховання патріотизму. Розвивальні завдання спрямовані на розвиток логічного, теоретичного, науково-технічного, діалектичного мислення в учнів.

Наявність наукових узагальнень в механіці сприяє формуванню в учнів теоретичного мислення, особливість якого полягає в умінні виділяти головне в явищах, об'єктах, зв'язках матеріального світу, що відображається в абстракції, і формулювати конкретні висновки, здійснюючи перехід від загального до конкретного. У механіці учні зустрічаються з великим числом абстрактних понять – матеріальна точка, система відліку, рівномірний і рівноприскорений рухи тощо. Під час розгляду цих понять, учні вчаться виділяти суттєві ознаки явищ і об'єктів, відкидати несуттєві, показують, як виникає ідеалізація в науці, як відбувається абстрагування.

Ознайомлення із законами механіки, з їх практичним застосуванням, з аналізом механічних явищ у техніці, з виконанням творчих експериментальних завдань сприяє розвитку науково-технічного мислення в учнів.

Використання фізичної теорії (класичної механіки Ньютона) сприяє формуванню в учнів уявлень про фізичну картину світу – одну з найбільш загальних форм відображення природи фізичною наукою і однією з компонент наукового світогляду, показує діалектику розвитку поглядів на фізичну картину світу і місце механічної теорії в цьому розвитку. Під час вивчення основних узагальнень в механіці (закон всесвітнього тяжіння, закони збереження імпульсу і енергії, загальні умови рівноваги тощо) пояснюємо учням, що об'єктивність наукових узагальнень підтверджується їх застосуванням у практичній діяльності людини (механіка космічних польотів, рух машин і їх частин, реалізація умов рівноваги в технічних спорудах і конструкціях тощо). Вивчення причин зміни швидкості руху і деформації сприяє розкриттю причинно-наслідкових зв'язків. Визначення меж застосування класичної механіки допомагає проілюструвати пізнання природи і безмежність процесу пізнання. Все це сприяє формуванню діалектичного мислення.

Вивчення розділу «Механіка» передбачає формування у школярів загальнонавчальних умінь і навичок, універсальних способів діяльності та ключових компетенцій.

У шкільному курсі фізики фізичний експеримент використовується для реалізації двох

освітніх функцій. Перша функція фізичного експерименту полягає в створенні наочних уявлень, які є матеріалом для подальшого аналізу певних фізичних закономірностей і осмислення змісту понять, що досліджуються. Демонстрації на уроках, фронтальні дослідження і лабораторні роботи повинні збагатити уявлення учнів про будову навколишнього світу та фізичні явища, а також сприяти розвитку їх уяви. Використання технічних засобів на уроках фізики стимулює активність мислення учнів і спрямовує їх до творчого пошуку, набуття знань, коли створюється така ситуація, вихід з якої шукають самі учні. Друга функція шкільного фізичного експерименту полягає в створенні практичних ситуацій, під час яких учні могли б самостійно застосувати набуті вміння практично застосовувати отримані знання. Експеримент такого виду представлено в шкільному курсі фізики у вигляді експериментальних завдань і робіт фізичного практикуму [1].

Використання експерименту у викладанні механіки є джерелом пізнання і критерієм істинності будь-якої теорії, тому він повинен лежати в основі її вивчення. У механіці великого значення набувають класичні дослідження, які стали поворотним пунктом у розвитку науки. Вони становлять особливу групу дослідів. Це дослідження руху тіл, що падають і дослідження маятника, дослідження Галілея і Ньютона з експериментального доведення рівності інертної і гравітаційної мас, дослідження Кавендіша, Жоллі, Ріхарца з виявлення тяжіння і вимірювання гравітаційної сталої та інші. Їх не завжди можна відтворити в школі. В іншому випадку їх можна проілюструвати за допомогою різних засобів наочності – навчальних кінофільмів, моделей, тощо. Іншу групу дослідів у механіці складають дослідження ілюстративного характеру, що мають дидактичне, навчальне значення. Для таких дослідів підприємством «Електровимірювач» у м. Житомир виготовляється спеціальне фізичне обладнання з механіки демонстраційного призначення та для виконання лабораторних робіт.

Література

1. Соколович, Ю.А. Справочное руководство по курсу физики средней школы [Текст]: учеб. пособие / Ю.А. Соколович; Харьков: Ранок, 1999 – 480 с.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У
СТАРШІЙ ШКОЛІ

Кулик Людмила Олександрівна
*кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
kulyk1211@gmail.com*

Ткаченко Анна Валеріївна
*кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
av_tkachenko7@ukr.net*

Одним із ключових напрямків модернізації освіти в Україні є профілізація навчання у старшій школі, що найповніше реалізує принцип особистісно-орієнтованого навчання та найбільшою мірою забезпечує соціальне і професійне самовизначення старшокласників та дозволить їм у подальшому житті бути більш конкурентоспроможними на ринку праці. Концепція профільного навчання набула правового статусу у жовтні 2013 року [1] та на сьогодні вже пройшла весь шлях її реалізації у старшій школі.

До основних напрямків профілізації навчання відносять [2]: **суспільно-гуманітарний** (філологічний, історико-правовий, економічний, юридичний та інші), **природничо-математичний** (фізико-математичний, хіміко-біологічний, географічний, медичний, екологічний та інші), **технологічний** (інформатика, виробничі технології, проектування і конструювання, менеджмент, побутове обслуговування, народні ремесла та інші), **художньо-естетичний** (музичний, образотворчий, хореографічний, театральний, мистецтвознавство та інші), **спортивний** (атлетика, гімнастика, плавання, спортивні ігри, туризм та ін.)

Заклади загальної середньої освіти самостійно створюють профілі навчання, комбінуючи базові, профільні навчальні предмети та курси за вибором, тим самим забезпечуючи для старшокласників можливість обирати індивідуальну освітню траєкторію навчання.

Навчання фізики у старшій школі реалізується трьома напрямками: навчання фізики за рівнем стандарту, навчання фізики за профільним рівнем та навчання фізики у складі інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-11 класів, які навчаються за суспільно-гуманітарним, художньо-естетичним або спортивним профілями.

З метою підготовки майбутніх вчителів фізики до реалізації профільного навчання у школі старшого ступеня у навчальні плани магістрів спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика) Черкаського національного університету до вибіркових компонентів освітньої програми внесено навчальну дисципліну «Організація навчання фізики та інформатики в профільній школі» (4 кредити, 120 год), де передбачено 28 годин аудиторних занять, 46 годин самостійної роботи та 46 годин індивідуальної роботи студентів.

Наведемо перелік основних питань, що розглядаються на лекційних заняттях в контексті профільного навчання фізики у старшій школі та індивідуальних завдань з навчальної дисципліни «Організація навчання фізики та інформатики в профільній школі».

1. Концепція профільного навчання в сучасних умовах розбудови фізичної освіти.
2. Основні напрямки профільного навчання та їх реалізація в освітньому процесі з фізики.
3. Реалізація завдань профільної освіти у закладах загальної середньої та професійно-технічної освіти.
4. Особливості підготовки майбутніх вчителів фізики з урахуванням потреб профільної школи.
5. Навчально-методичне забезпечення профільного навчання фізики у старшій школі.

6. Матеріально-технічне забезпечення профільного навчання фізики у старшій школі.
7. Формування ключових компетентностей учнів під час вивчення ними фізики та астрономії у профільній школі.
8. Особливості організації навчання шкільного курсу фізики у класах різного профілю.
9. Допрофільна підготовка учнів з фізики, як первинний етап профільної диференціації в старших класах.
10. Навчальні проекти в контексті профільного навчання фізики учнів старшої школи.
11. Навчальний фізичний експеримент у профільному навчанні учнів старшої школи.
12. Компетентнісно орієнтовані задачі у профільному навчанні фізики.
13. Розвиток творчих здібностей учнів природничо-математичного профілю.
14. Форми та методи контролю навчальних досягнень з фізики учнів профільної школи.
15. Особливості організації та проведення позаурочної роботи з фізики учнів старшої школи в контексті профільного навчання.
16. Інтегровані уроки в контексті профільного навчання фізики у класах природничо-математичного напрямку.
17. Інтегрований курс «Природничі науки» для учнів старшої школи.
18. Шляхи реалізації тестового контролю знань учнів з фізики у класах природничо-математичного напрямку в контексті профільного навчання.

Індивідуальні завдання з навчальної дисципліни

«Організація навчання фізики та інформатики в профільній школі»

(навчання фізики)

1. Розробити календарно-тематичне планування з фізики для учнів старшої школи: рівень стандарту, профільний рівень та інтегрованого курсу «Природничі науки».
2. Розробити конспекти уроків з фізики за профільними рівнями:
 - природничо-математичний (фізико-математичний);

- природничо-математичний (хіміко-біологічний, географічний, медичний, екологічний та інші);
 - суспільно-гуманітарний, художньо-естетичний, спортивний.
3. Розробити конспекти позаурочних заходів з фізики за профільними рівнями:
- природничо-математичний (фізико-математичний);
 - природничо-математичний (хіміко-біологічний, географічний, медичний, екологічний та інші);
 - суспільно-гуманітарний, художньо-естетичний, спортивний.
4. Розробити навчальні проекти для учнів старшої школи різного профілю навчання.

Для підвищення якості професійної підготовки майбутніх вчителів фізики до реалізації профільного навчання у старшій школі подальші дослідження вбачаємо в удосконаленні дидактично-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Організація навчання фізики та інформатики в профільній школі» та у використанні онлайн сервісів для ефективної організації і проведення змішаного навчання студентів-магістрантів.

Література

1. Про затвердження Концепції профільного навчання у старшій школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/37784/
2. Величко С.П. Профільне навчання фізики у старшій школі / С.П. Величко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кропивницький, 2016. – Випуск 2. – С.37– 41.
3. Кулик Л.О. Сучасні тенденції оновлення змісту методичної підготовки майбутніх вчителів фізики до реалізації інтегрованого курсу «Природничі науки» / Л.О. Кулик, А.В. Ткаченко // Актуальні проблеми природничої освіти: стратегії, технології та інновації : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернетконференції : 14–24 жовтня 2019 року, м. Кропивницький. – Харків : Мачулін, 2019. – 75-77 с.



ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ ПРОФІЛЬНИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ

Кульчицький Віктор Іванович
кандидат педагогічних наук, доцент,
Тернопільський національний технічний
університет імені І. Пулюя
viktor_kulchutsky@ukr.net

Необхідність наукового осмислення концептуальних засад нового сучасного курсу шкільної фізики для профільних класів, його можливих структур, змісту, конструювання навчального матеріалу навколо фундаментальних фізичних понять та обґрунтування відповідної методики навчання є актуальними теоретичними і практичними потребами [1, 2, 6]. Загальновизнано, що навчальні предмети в сучасних умовах мають зазнати глибокої трансформації від таких, що конспективно переказують науку, до навчальних предметів із гранично узагальненим викладом основ науки. Під основами науки ми розуміємо інваріантне ядро науки (основний понятійний її склад) на теоретичному рівні. Такі основи відображені в чотирьох фундаментальних фізичних теоріях (класична механіка, електродинаміка з елементами СТВ, молекулярно-кінетична теорія і квантова фізика), навколо яких нині ґенералізується зміст і методика вивчення фізики в школі [1]. Але практика і педагогічний експеримент показують, що мета навчання у такий спосіб не досягається. Одна з причин такого стану, як показує наше дослідження, полягає в тому, що у виділених теоріях не функціонують конструкти, які б забезпечували зв'язок як між елементами змісту кожної конкретної теорії, так і між всіма теоріями. Як відомо, таку функцію в науці відіграють фундаментальні поняття. І ми виходимо із того, що вона об'єктивно може бути реалізована в навчальному процесі (зокрема, при вивченні електродинаміки). Фундаментальне поняття (від лат. *fundamentum* - основа) - категорія

науки, що доведена експериментально і теоретично, на основі якої розвиваються нові напрямки в науці.

До фундаментальних фізичних понять відносимо такі , що:

- 1) відображають фундаментальні властивості природи і одночасно є універсальними засобами пізнання (симетрія, невизначеність, відносність, імовірність);
- 2) несуть інформацію про основні властивості матерії (поле, фотон, фізичний вакуум, фундаментальні взаємодії, фундаментальні частинки, фундаментальні константи);
- 3) належать до природничо-наукових категорій (енергія, імпульс, момент імпульсу, маса, заряд).

Постає актуальна проблема розробки методики викладання електродинаміки у класах фізичного, фізико-математичного і фізико-технічного профілів, у якій фундаментальні фізичні поняття займали б у навчанні місце, адекватне їх статусу в науці - інтегруючих, інваріантних засобів пізнання в різних фізичних теоріях [1 ,2 ,5, 6].

Для відображення сучасного рівня розвитку класичної електродинаміки і сучасних тенденцій у її викладанні у профільних класах (фізичних, фізико-математичних і фізико-технічних), на нашу думку, потрібно акцентувати увагу на застосуванні загальних фундаментальних ідей і принципів фізики [3, 4, 5,]. При цьому викладання матеріалу електродинаміки даватиме не тільки початкові відомості з даного розділу, але й подані відповідним чином такі факти із теорії електромагнетизму, що процес вивчення матеріалу буде активно впливати на формування наукового способу мислення учнів та оволодіння ними мовою фізики, що відображає сучасний стан фізичної науки [3, 4, 5].

Фундаментальні поняття виступають конструктивною основою пошуку нових теорій та основою інтерпретації і раціоналізації вже побудованих теорій.

Все це дає підстави для виділення мінімально необхідної фізичної системи фундаментальних понять, сформованої за критерієм одержання кінцевого результату - побудови фізичних теорій (в кінцевому випадку ФКС).

Суть змін, які ми пропонуємо, полягає не тільки у введенні нових понять і вдосконаленні структури розділу «Електродинаміка», але і в новому підході до вивчення питань класичної електродинаміки, який би забезпечував послідовний розвиток фізичних понять, які в квантовій механіці одержують логічне узагальнення. Фізичні поняття і принципи (симетрії, відносності, невизначеності, ймовірності), глибинна суть і фундаментальність яких стали зрозумілими тільки в сучасних теоріях, мають стати для учнів інваріантними засобами пізнання явищ довільної природи.

Використовуючи досвід наукових досліджень [1, 2, 6] по формуванню фундаментальних понять, ми враховували далі в своїй роботі такі положення:

1. Основні квантово–релятивістські ідеї, виявлені в результаті аналізу етапів розвитку релятивістської і квантової фізики, сучасних квантово–польових теорій [3, 4, 5], мають бути наскрізними для всього курсу електродинаміки.

2. Виділена система ФФП має сприяти засвоєнню не тільки курсу електродинаміки, але і всього курсу фізики.

Із зробленого нами аналізу [3, 4, 5] випливає, що зміна фундаментальних понять, коли нова теорія народжується із старої фундаментальної теорії (або коли з'єднуються новий математичний формалізм і його емпірична інтерпретація, утворюючи нову фундаментальну теорію), означає не пристосування старих фундаментальних понять до нового математичного апарату, не обмеження старих фундаментальних понять визначеною сферою застосовності, а виникнення нових фундаментальних понять (які якісно відрізняються від старих) і разом з ними побудова нової фізичної теорії.

Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вперше:

1. Обґрунтовано, що генералізація та систематизація розділу «Електродинаміка» для учнів профільних (фізичних, фізико-математичних і фізико-технічних) класів ефективно здійснюється на основі системи фундаментальних фізичних понять.

2. Вдосконалено методичну модель процесу формування системи фундаментальних фізичних понять (симетрія, невизначеність, відносність, імовірність, заряд, електромагнітне поле, електромагнітна взаємодія, фотон та ін.) в учнів профільних (фізичних, фізико-математичних і фізико-технічних) класів у процесі вивчення розділу «Електродинаміка», яка будується на основі конструктивного та системного підходів та полягає у конструюванні фундаментальних фізичних понять як теоретичних узагальнень при збереженні їх емпіричної основи.

3. Запропоновано модель організації навчально-виховного процесу з фізики (розділу «Електродинаміка») на основі системи фундаментальних фізичних понять (симетрія, невизначеність, відносність, імовірність, заряд, електромагнітне поле, електромагнітна взаємодія, фотон та ін.) для учнів профільних класів, у якій при побудові структурно-логічних схем вивчення всіх підрозділів чільне місце займають фундаментальні фізичні поняття та ідеї фізичної науки, як основні дидактичні одиниці змісту розділу «Електродинаміка» для профільних класів.

4. Отримали подальший розвиток ідеї, що об'єднуючою основою при вивченні всіх тем електродинаміки слугують поняття електромагнітного поля та електромагнітної взаємодії, адаптовані до сприйняття учнями профільних (фізичних, фізико-математичних і фізико-технічних) класів, а саме: формування понять електромагнітного поля та електромагнітної взаємодії на основі фундаментальних фізичних понять «симетрія», «відносність», «поле», «взаємодія» створює передумови для побудови квантової моделі електромагнітного випромінювання без логічного конфлікту із знаннями, здобутими учнями під час вивчення розділу «Електродинаміка».

Практичне значення дослідження полягає у розробці та апробації методичного забезпечення навчально-виховного процесу з фізики у профільних класах, що сприяє формуванню в учнів системи фундаментальних фізичних понять у процесі вивчення розділу «Електродинаміка». Зокрема:

1) розроблено методику формування системи фундаментальних фізичних понять (симетрія, невизначеність, відносність, імовірність, заряд, електромагнітне поле, електромагнітна взаємодія, електромагнітна хвиля, фотон та ін.) в учнів профільних класів у процесі вивчення розділу «Електродинаміка»;

2) розроблено методику вивчення розділу «Електродинаміка» на основі системи фундаментальних фізичних понять (симетрія, невизначеність, відносність, імовірність, заряд, електромагнітне поле, електромагнітна взаємодія, фотон та ін.) для учнів профільних класів, у якій при побудові структурно-логічних схем вивчення всіх підрозділів чільне місце займають фундаментальні фізичні поняття та ідеї фізичної науки [3, 4, 5], як основні структурні елементи змісту розділу «Електродинаміка» для профільних класів.

3) систематизовано розділ «Електродинаміка» для учнів профільних класів на основі системи фундаментальних фізичних понять;

4) розроблено та апробовано інформаційно-методичне забезпечення для формування фундаментальних фізичних понять в учнів профільних класів у процесі вивчення розділу «Електродинаміка»;

5) розроблено методику демонстраційного експерименту та лабораторних робіт фізичного практикуму на основі системи фундаментальних фізичних понять.

Література

1. Будний Б.Є. Формування в учнів системи фундаментальних фізичних понять / Б.Є. Будний. – К.: Інститут пед. АПН України, 1996. – 200 с.
2. Коршак Є.В. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту : Практикум / Є.В. Коршак., Б.Ю. Миргородський – К.: Вища школа, 1981. – 279 с.
3. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм : [учеб. пособие]. – М. : Высш. школа, 1983. – 463 с.

4. Парселл. Э. Электричество и магнетизм. Серия "Берклевский курс физики" / Э Парселл. — М.: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1983. — Т.2. – 416 с.
5. Фейнман Р. Квантовая электродинамика / Р. Фейнман. – М.: Наука, . 1964. – 219 с.
6. Шут М.І. Електрика та магнетизм: [навч.-метод. посіб. для самост. роботи] / М.І. Шут. — К., 2002. — 236 с.

**МЕНЕДЖМЕНТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ТА ЙОГО СТРУКТУРА**

Кух Оксана Михайлівна

асистент кафедри інформатики,

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

okukh@kpmi.edu.ua

Кух Аркадій Миколайович,

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики,

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

kukh@kpmi.edu.ua

Результативність інноваційної діяльності передбачає усвідомлення педагогом практичної цінності інновацій у системі освіти не лише на професійному, а й на особистісному рівні. Готовність до інноваційної діяльності є передумовою ефективної діяльності педагога, максимальної реалізації його можливостей, розкриття його творчого потенціалу. Тому інноваційна педагогічна діяльність – це особливий комплекс психолого- педагогічних, організаційних, управлінських заходів, який передбачає наявність у педагога мотиваційно-ціннісного ставлення до професійної діяльності, володіння ефективними способами і засобами досягнення педагогічних цілей, здатності до творчості і рефлексії.

Як і будь-який процес, процес впровадження інновацій в систему освіти вимагає серйозного всебічного вивчення освітнього процесу і врахування чинників, що впливають на його результативність. При цьому освітній менеджмент навчально-пізнавальної діяльності ставить основну задачу використання інновацій – вирішення

проблем професійної та навчально-пізнавальної діяльності педагога.

Метою статті є обґрунтування освітнього менеджменту як ієрархічної системи з врахуванням формування когнітивної, психоемоційної та психомоторної компоненти освітнього процесу з точки зору компетентнісного підходу. Завдяки тому, що менеджмент як «управління в умовах ринкової економіки є системою теоретичних і практичних знань, організаційних дій і структур, що постійно розвиваються» (І. Герчикова)[1] сьогодні поняття «менеджмент інновацій» трактується як

- управління процесами створення нових знань;
- управління творчим потенціалом тих, хто створює нові знання;
- управління освоєнням та розповсюдженням (дифузією) нововведень;
- управління соціальними та логічними аспектами нововведень.[3]

Розглянемо управління інноваціями у зв'язку із основними її компонентами – організацією та автоматизацією. При цьому організацію ми розуміємо і як комплекс заходів, і як систему, в яку впроваджуються інновації. Автоматизація передбачає спрощення процедур управління.

Менеджмент інновацій передбачає їх просування і досягання певної визначеної мети. Досягається це прийняттям відповідних рішень і комбінування керівних впливів. Їх систематизація вимагає ранжування першочергових і відтермінованих впливів. Ці дії також можна розглядати як компетентності, які необхідно сформувані у педагога для їх впровадження в практику діяльності, визначивши, тим самим, мету інновацій (рис. 1).

Однак, менеджмент інновацій передбачає формування кінцевих результатів інноваційної діяльності. В першу чергу це формування креативності усіх учасників освітнього процесу (рис. 2).

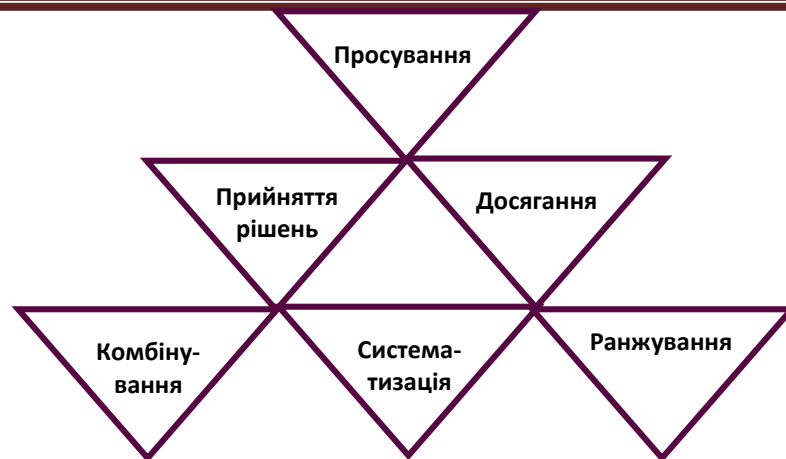


Рис. 1. Способи управління інноваціями

Досягається це через формування критичного мислення, оновлення способів міжособистісної взаємодії, зміною форм діяльності направлених на створення нових знань, варіативність форм їх подання, поширення їх серед загалу з неодмінною самоідентифікацією, використанням у практиці роботи, класифікації інновацій. Таким чином, формуються проєктовані компетенції.



Рис. 2. Результати освітнього менеджменту – компетенції

Разом з компетенціями, пов'язаними з інноваційною діяльністю дістають розвиток базові компетенції: усвідомлення необхідності і доцільності використання інновацій, формування готовності до їх впровадження, застосування їх для удосконалення освітнього процесу, формування уявлень у свідомості учасників освітнього процесу про позитивний вплив інновацій, сприйняття інновацій, розвиток

інноваційних методів комунікації, розуміння потреби введення інновацій, формування стійкого інтересу до нововведень, самоконтроль інноваційної діяльності, здатність впроваджувати інновації, планування інноваційної діяльності, усвідомлення мети інновації через цілепокладання. При цьому розвиток креативності опирається на знання про інноваційну діяльність та творчість (рис. 3)

Оскільки, базові компетенції формуються на основі визначених компетентностей їх розгляд доцільно вести з точки зору зв'язку когнітивної, психо-емоційної (афектної) та психомоторної складових. Таким чином, у психомоторній сфері виділяємо компетентності експериментування, проектування, конструювання; в когнітивній – аналіз, синтез, абстрагування; у афектній – порівняння, соціалізація, установка.

Інтегральною компетентністю виступає прогнозування – здатність передбачити і оцінити вплив інновацій на освітній процес. Ця характеристика виступати елементом освітнього менеджменту (рис. 4).

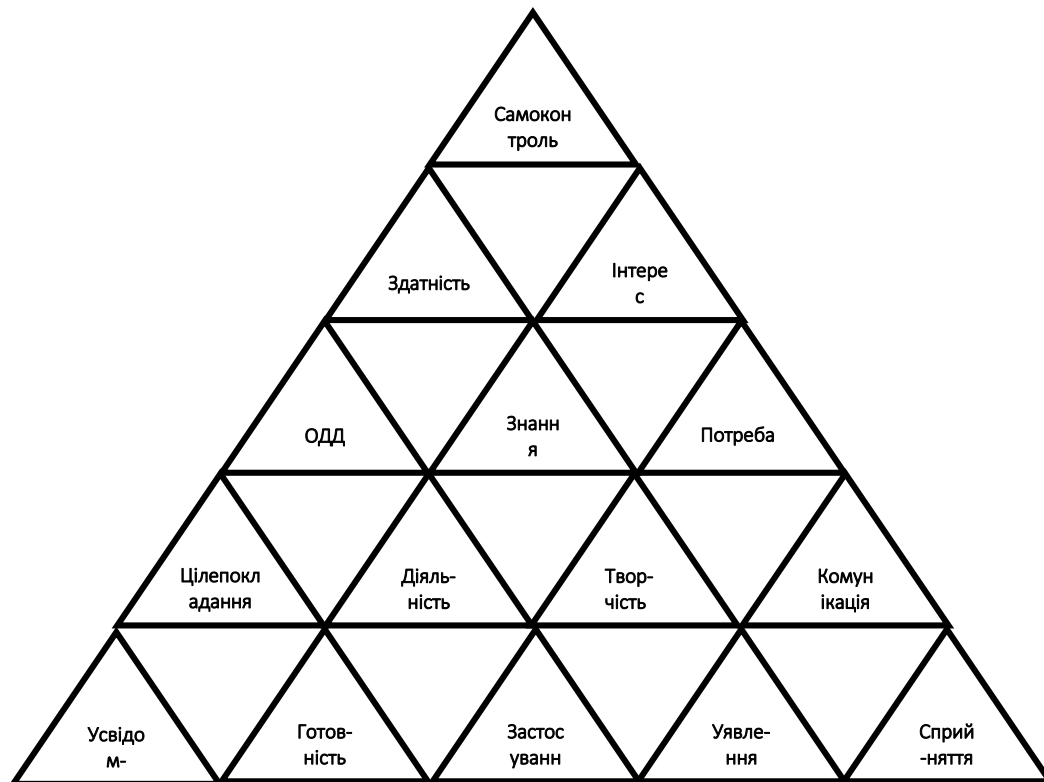


Рис. 3. Базові компетенції та їх зв'язок з інноваціями.

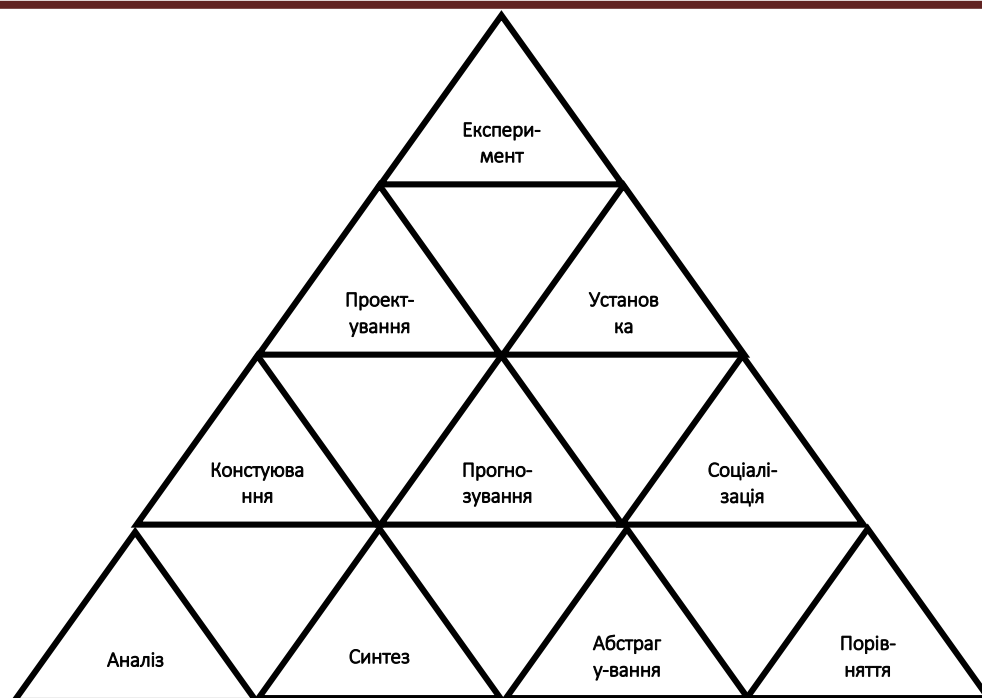


Рис. 4. Компетентності, що забезпечуються менеджментом інновацій

Однак, для реалізації освітнього менеджменту в галузі інноваційної діяльності необхідно усвідомлювати стратегічне завдання впровадження інновацій (витримувати ідеологію інновації), працювати в законодавчому полі, пов'язаному із інноваційною діяльністю, передбачити матеріальні та дидактичні ресурси (рис. 5).

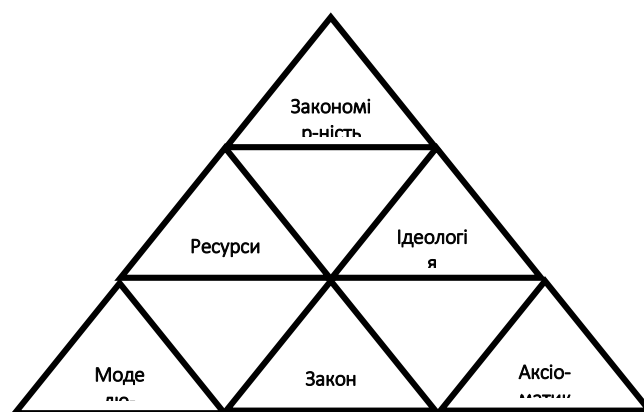


Рис. 5. Закономірності впровадження інновацій

Також володіти певними апріорними положеннями з впровадження інновацій (аксіоматика), знати закономірності їх впровадження та дії, уміти моделювати ситуації, що виникатимуть в процесі освоєння інновацій. Таким чином, ми приходимо до розуміння інновації, як системи, що опирається на середовище (освітнє, навчальне), що

реалізується в навчальному закладі (школа, ЗВО) та має визначенні форми реалізації.

Висновок. Опираючись на технологію уточнення компетентностей[2] розуміння цифрової технології як метакомпетентності можна описати структуру освітнього менеджменту інноваційної діяльності педагога. При цьому інновації можуть стосуватися освітнього середовища, організації освітнього процесу та форм його реалізації. В результаті інноваційної діяльності в педагогічній сфері ми приходимо до формування таких компетенцій таких як креативність, критичне мислення, оновлення, зміна, створення нових знань, варіативність форм, поширення інновації, ідентифікація, використання, класифікація інновацій.

Література

1. Педагогічний менеджмент: данина моді чи потреба часу? - https://pidruchniki.com/12991010/pedagogika/pedagogichniy_menedzhment_danina_modi_potreba_chasu
2. Кух А. М., Кух О. М. Технологія уточнення компетентностей і професійно-методична підготовка учителя фізики. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. 2017. Вип. 23. С. 166-170. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znprkped_2017_23_52

УНІВЕРСИТЕТ СВ. ВОЛОДИМИРА – СТОЛИЧНИЙ ОСЕРЕДОК РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ
НАУКИ

Куценко Тетяна
*здобувач освіти,
Фізико-математичний факультет
НПУ імені М. П. Драгоманова*

Низький рівень освіти та освіченості на теренах Наддніпрянщини свого часу актуалізував відкриття перших класичних університетів на Слобожанщині, Київщині та Одещині. З-поміж наведеного переліку особливою прогресивністю вирізнявся Університет св. Володимира, який став справжньою колискою освітнього та наукового розвою. Прогресивний розвиток останнього підтримувався місцевою та проєвропейською інтелігентною спільнотою, яка намагалася трансформувати спектральність «мінливого сьогодні» у багатоаспектність «перспективного завтра».

У таких умовах соціокультурного зростання функціонувала й фізична наука, яка у академічних стінах київської альма-матері заклала фундамент для успішного професійного становлення потенційного студентства та формувала ґрунт для наукового зростання наявного професорсько-викладацького складу. Суттєвий внесок у розвиток столичної фізично науки на поч. ХХ ст. зробив декан Фізико-математичного факультету досліджуваного університету – Г. Де-Метц. Успіх у всіх його науково-педагогічних починах досягався шляхом раціональної організації низки прикладних заходів, які були відверто академічноцентрованими. Зокрема, до їх переліку увійшли наступні:

- ✓ високоорганізовані заходи фізико-показового типу для регіональних представників освітніх центрів із наявних губерній;

✓ предметність складання рекомендованого переліку практико зорієнтованих занять для учнів різних класів;

✓ розробка методичних рекомендацій інструктивного характеру щодо раціоналізації проведення типового практичного заняття з фізики;

✓ організація та проведення фізико-тематичних лекторіїв відкритого типу для представників регіональних освітніх осередків.

Слід зауважити, що такі цілеспрямовані заходи вирізнялися відповідним рівнем продуктивності та націлювалися на реалізацію цілої низки просвітницьких завдань, які були доволі вагомим для досліджуваного історичного періоду.

Не менш цінним, на наш погляд, було й те, що столична «інтенсивна фізикація» розповсюджувалася у регіональному вимірі, що давало своєрідний стимул для поглиблення галузево-територіальної співпраці, реалізації спільних проектів, розгортання міжінституційних ініціатив [1]. Яскравим свідченням останньої тези слугують дані щодо надання консультативної допомоги представниками професорсько-викладацького складу заявленому учительському складу, який звернувся по методичну допомогу до своїх старших колег.

На основі викладеного можемо підсумувати, що багатовекторні напрями співпраці діючого професорсько-викладацького складу Фізико-математичного факультету досліджуваного університету актуалізували розгортання нового науково-освітнього руху під назвою «інтенсивна фізикація». Названий рух націлювався на утвердження у регіональному вимірі ціннісних освітньо-наукових орієнтирів, які продукували поглиблення галузевої співпраці та сприяли активному розвитку вітчизняної фізичної науки у цілому.

Література

1. Чумак М. Педагогічний космополітизм у розрізі соціокультурних трансформацій : [монографія]. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 428 с.

ПРОБЛЕМИ ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Ляшенко Олександр Іванович,
доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України,
Національна академія педагогічних наук України
o.liashenko@gmail.com

Оновлення змісту загальної середньої освіти, що нині відбувається в українській школі, має системний характер, що ґрунтується на законодавчих ініціативах (прийняття законів «Про освіту» і «Про повну загальну середню освіту», опрацьованих концептуальних засадах (розроблення і прийняття Концепції Нової української школи), послідовних управлінських рішеннях, що сприяють реалізації запланованих заходів в освітній практиці.

У 2017 р. схвалено Державний стандарт початкової освіти, який зараз упроваджується в початковій школі. Нині чекаємо на затвердження Державного стандарту базової середньої освіти, який продовжує процес модернізації змісту загальної середньої освіти. Це вже третя генерація освітніх стандартів, започаткована на початку XXI ст.

Тому природнім постає запитання: Чим цей стандарт відрізняється від двох попередніх? У першому стандарті базової і повної загальної середньої освіти (2004 р.) зміст освіти спирався на усталений, «традиційний» перелік навчальних предметів, їх логічні конструкти, і на основі визначеного змісту формулювалися вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. У стандарті другого покоління (2011 р.) формування змісту освіти відбувалося за змістовими лініями освітньої галузі, однак вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів були зорієнтовані на ті ж предмети. По суті ці стандарти нагадували навчальні програми, оскільки були жорстко прив'язані до навчальних предметів й окреслювали їх зміст.

У проекті нинішнього стандарту освіти (2020 р.) конструювання змісту не передбачає структурованого понятійного поля, а ґрунтується на базових знаннях, уміннях і ставленнях, які повинні бути сформовані в учнів на певному етапі навчання. Окреслення змісту освіти покладається на освітні і навчальні програми, які крім змісту освіти конкретизують також вимоги до обов'язкових результатів навчання, визначених державним стандартом. Тобто підготовлений проект стандарту відрізняється від попередніх самим підходом до проектування змісту освіти, оскільки базується на результатах навчання, яких повинні досягти учні, а не на предметних знаннях, які вони повинні засвоїти. Таким чином, у новому стандарті реалізується компетентнісний і діяльнісний підходи, націлені на особистісно орієнтоване навчання.

Звичайно, відмінностей між стандартами трьох поколінь набагато більше. Закцентуємо увагу на основних.

По-перше, це покладання компетентнісного підходу в основу побудови стандарту. Мені можуть дорікнути, що цей підхід не новий і використовувався раніше, в попередньому стандарті. Дійсно, це так. Проте в тому поколінні стандартів в основу покладалися предметні компетентності: спочатку окреслювався предметний зміст освітньої галузі і вже на підставі його визначалися вимоги до навчальних досягнень учнів. Не освітні результати, яких повинен досягнути випускник школи, впливали на добір змісту, а навпаки, зміст предметів чи освітніх галузей, запропонований розробниками освітнього стандарту, по суті суб'єктивний за способом його визначення, регулював вимоги до результатів навчання учнів. Нинішній проект стандарту ґрунтується не на предметних, а на ключових компетентностях та освітніх результатах, якими має оволодіти кожний випускник школи на певних етапах навчання, загалом кожна людина, щоб бути успішною в житті. Причому в новому стандарті освітні результати визначаються не лише за рівнями освіти, як було раніше, а й за циклами навчання, які враховують вікові особливості учнів і специфіку освітнього процесу на даному етапі навчання. Для базової середньої освіти – це 5-6 класи і 7-9 класи.

По-друге, розроблення стандарту передбачає цілісне бачення поступу дитини в навчанні від 1 до 12 класу. Тому в новому стандарті визначається компетентнісний потенціал кожної освітньої галузі у забезпеченні формування усіх без винятку ключових компетентностей у динаміці розвитку дитини. Адже у формуванні успішної і конкурентоздатної особистості важливі не окремі, а всі компетентності, означені як ключові для сучасної людини.

У попередніх стандартах була певна відірваність одного рівня освіти від інших. Наприклад, початкова школа декларувала свої освітні цілі окремо, без урахування потреб повної загальної середньої освіти, у тому числі наступного рівня – базової середньої освіти. Тому в навчальних програмах основної школи спостерігалось дублювання навчального матеріалу або ще гірше – відсутність логічного зв'язку в розгортанні змісту того чи іншого предмета. У проєкті нового стандарту забезпечується наступність між початковою і базовою середньою освітою, оскільки навчальний поступ дитини прослідковується на кожному етапі навчання від 1 до 12 класу.

По-третє, на відміну від попередніх стандартів у нинішньому проєкті надається більше академічної свободи закладам освіти, оскільки в Базовому навчальному плані для кожної освітньої галузі зазначається мінімальна і рекомендована кількість навчальних годин за циклами навчання. Це надає можливість школам при створенні власних освітніх програм варіювати в обсягах навчального навантаження залежно від освітніх потреб та інтересів учнів. Попередні стандарти жорстко регламентували розподіл годин між освітніми галузями в інваріантній частині Базового плану і надавали академічну свободу лише за рахунок варіативного складника.

Упровадження нового державного стандарту базової середньої освіти вимагає вирішення численних проблем, що виникають у процесі реалізації його оновленого змісту. Насамперед це необхідність створення типових освітніх і навчальних програм і підготовка вчителя до творчого їх опрацювання і використання в освітньому процесі на нових засадах (педагогіка партнерства, інтегроване навчання, нові технології навчання, створення ефективного освітнього середовища тощо). Безперечно, ці програми мусять

втілюватися на засадах компетентнісного підходу в новій навчальній літературі (підручниках, навчальних посібниках, електронних ресурсах, методичних розробках тощо). Потребує перегляду методи оцінювання освітніх результатів учнів на компетентнісних засадах і створення адекватного інструментарію для цього.

Попереду ще багато роботи щодо впровадження нового державного стандарту базової середньої освіти, яка вимагає інноваційності та креативу в організації освітнього процесу в школі. У цій роботі важливе поєднання наукового супроводу реформування української школи й ініціативності всіх суб'єктів освітньої діяльності. Лише спільними зусиллями можна домогтися відчутних результатів у розбудові модернізованої української освіти.

Література

1. Матеріали серпневої конференції «Освіта в умовах пандемії: як організувати навчальний рік 2020-2021. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/konferenciyi/serpneva-konferenciya-2020>
2. Ляшенко О. Основні підходи до проектування змісту базової середньої освіти // Проблеми сучасного підручника. Випуск 24. – 2020. – С.109-119. – DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2020-24-109-119>.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ "ЗЕЛЕНОЇ ХІМІЇ" ПРИ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ
ХІМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Марійчук Руслан Тарасович,
кандидат хімічних наук, доцент,
Пряшівський університет в Пряшеві
ruslan.mariychuk@unipo.sk

Протягом останніх кількох десятиріч, імідж хімічної промисловості суттєво погіршився. І незважаючи на те, що потреба хімічних продуктів в сучасному суспільстві є мабуть найвищою за всю історію людства, чим далі, тим більше зростає недовіра та страх до цих продуктів. В суспільстві укорінилася думка, що використання хімічних продуктів, це погано, а хімічна промисловість є зло. Зрозуміло, що залежності від хімічної промисловості не позбутися, закриття хімічних підприємств не представляється можливим. Єдиний спосіб зменшити негативні явища, це трансформація, зміна підходів. Мабуть тому, на початку 90-х років минулого сторіччя [1], сформувався науковий напрям, який одержав назву "Зелена хімія" (інколи його називають "Екологічна хімія" або "Sustainable chemistry"). Важливо не плутати її з "Хімією навколишнього середовища", яка займається хімічними явищами в довкіллі.

На початковому етапі, "Зелена хімія" формувалася як філософія хімічних досліджень та інженерії, що закликає до розробки процесів та створення продуктів, які дозволять мінімізувати використання та утворення шкідливих речовин. Тобто, метою є зменшення чи запобігання забруднення ще на початку планування технологій хімічного виробництва. Окрім зменшення шкідливості хімічних процесів, завданням залишається збільшення ефективності кожного з хіміко-технологічних процесів. Велика кількість наукових досліджень публікується у високореєтінгових наукових журналах, як *Renewable and sustainable energy reviews* (Impact Factor₂₀₁₉ - 12,110), *Green chemistry* (IF₂₀₁₉ – 9,480), *ChemSusChem* (IF₂₀₁₉ – 7,962) і т.д. Головні принципи цієї філософії було сформульовано наступним чином [2, 3]:

1. Запобігання утворенню відходів є краще, ніж їх переробка або ліквідація.
2. Хімічний синтез повинен максимізувати використання всіх вихідних матеріалів.
3. Хімічний синтез, в ідеалі, повинен використовувати і генерувати безпечні речовини.
4. Хімічні продукти повинні бути наперед спроектовані, як нетоксичні.
5. Каталітичні процеси є пріоритетом.
6. Використання допоміжних засобів (напр., розчинників) має бути зведено до мінімуму.
7. Потреби в енергії в хімічних синтезах повинні бути мінімізовані.
8. Пріоритетним є використання відновлюваної сировини.
9. Використання похідних (напр., для захисту функціональних груп) слід мінімізувати.
10. Хімічні продукти повинні розпадатися на нешкідливі продукти.
11. Хімічні процеси повинні краще контролюватися.
12. Мінімізація імовірності аварій.

Вищевказані підходи вказують на пріоритет превенції виникнення проблеми над пошуком способів її ліквідації.

В багатьох університетах було запроваджено окремий предмет "Зелена хімія". Саме внесення елементів цієї філософії до викладання хімічних предметів під час підготовки спеціалістів хімічних та екологічних спеціальностей. Однак, її елементи можуть бути впроваджені і при викладанні інших предметів. Приклади такого підходу буде представлено в рамках цієї доповіді.

Література

1. "Green Chemistry". United States Environmental Protection Agency. 2006-06-28. Retrieved 2011-03-23. <https://www.epa.gov/greenchemistry>
2. Clark, J. H. (1999). "Green chemistry: Challenges and opportunities". Green Chemistry. 1: 1–8. doi:10.1039/A807961G
3. Green Chemistry: Theory and Practice, Paul T. Anastas, John Charles Warner, Publisher, Oxford University Press, 2000, ISBN: 0198506988, 135 pages.



**КОНЦЕПТУАЛЬНА ПРОЕКЦІЯ ЗАВДАНЬ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ
НА СУЧАСНІ СОЦІОКУЛЬТУРНІ РЕАЛІЇ**

Маркусь Ірина Сергіївна

старший викладач кафедри теорії і методики технологічної освіти,

креслення та комп'ютерної графіки,

НПУ імені М.П. Драгоманова

i.s.markus@npu.edu.ua

У сучасних ринкових умовах функціонування суспільства діяльність кожної високорозвинутої держави світу тісно пов'язана із зростанням показників наукомістких виробництв. За таких умов проблема удосконалення вищої професійної освіти набуває значної популярності виходячи із назрілих потреб наявного ринку праці. Поглиблення науково-технічного прогресу привело до необхідності предметного оновлення теоретичного та практичного компонентів професійної підготовки, оскільки окремі застарілі концепти виявилися непридатними для сучасного суб'єкта праці.

Примноження переліку вимог до рівня якісної професійної підготовки конкурентоспроможного фахівця не залишило вищим школам альтернативних шляхів, як тільки необхідність рухатися шляхом нововведень та інновацій. Неоціненною за таких умов стала й дуальна освіта, яка з практичної точки зору виконала функцію високоефективного механізму підготовки фахівця завдяки своїй предметно-дуалістичній зорієнтованості на потреби професійного навчання та галузей національного господарства держави.

Урахування об'єктивної необхідності високоякісної професійної підготовки майбутнього фахівця, здатного нести персональну відповідальність за якість виконуваних ним робіт, актуалізувало співвіднесення освітніх завдань із наявними соціальними потребами. Концептуальна проекція завдань дуальної освіти на реальні виробничі потреби ринку, продукувало трансмісію ціннісних орієнтирів, що увійшло в основу розробки варіативно-комплексних програм підготовки та перепідготовки кадрів.

Оцінюючи позитивну значущість дуальної освіти для соціокультурного та економічного зростання держави у цілому варто підкреслити, що досліджуваний феномен продукував:

- ✓ суттєве підвищення показників якості професійної підготовки конкурентоспроможного фахівця;
- ✓ налагодження тісного співробітництва між вищою школою та діловими колами стейкхолдерів;
- ✓ нормативне закріплення механізмів реалізації професійної підготовки фахівців у відповідності із потребами конкретної держави.

Паралельно із утвердженням на світовому рівні перспективності розвитку дуальної освіти на загальнодержавному рівні окреслився цілий ряд протиріч, які засвідчили про:


- неготовність фахівця до виконання комплексу робіт, які відповідають вимогам діючих стандартів;
- недостатню розробленість програмно-методичного забезпечення, необхідного для успішної реалізації освітніх завдань щодо високоякісної перепідготовки потенційних суб'єктів праці.

Узагальнюючи викладене варто підкреслити, що соціокультурний потенціал дуальної освіти вирізняється своєю чіткою практичною зорієнтованістю за рахунок органічного поєднання теоретичних та практичних завдань освітнього процесу,

націленого на формування конкурентоспроможного фахівця на світовому ринку праці.

Література

1. *Boichevska I., Veremiuk L. (2020)*. Dual education: application of Germany's positive experience in Ukrainian reality // *Studies in comparative education*. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pps.udpu.edu.ua/article/view/211311>
2. Mill, U. (2017). Dual education: experience of Germany. *Marketing in Ukraine Journal*, 17(1). Retrieved from: <http://uam.in.ua/rus/projects/marketing-in-ua/arhive.php>.
3. Muhambetaliev, S. K., & Kasymova, A. K. (2016). The Introduction of Elements of Dual Education System: Experience, Problems, Prospects. *Indian journal of science and technology*, 9.



**ОСОБЛИВОСТІ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТА МЕРЕЖЕВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

Мартинюк Олександр Семенович

доктор педагогічних наук, доцент,

Східноєвропейський національний університет

імені Лесі Українки,

oleksandr_lutsk@ukr.net

Початок нинішнього століття означився проведенням реформи освіти, мета якої полягає в забезпеченні високої якості навчання на основі інтеграції національної освітньої системи в єдиний європейський простір. Серед ключових векторів формування перспективної системи освіти, що мають принципово важливе значення для України (яка перебуває на етапі складних економічних перетворень) є забезпечення орієнтації навчання на цифрові та мережеві технології. Дослідження відомих фізиків-методистів [1; 2; 3], серед яких значиму позицію посідає наукова спадщина професора Є.В. Коршака, стимулювали інтерес до політехнізації знань. Проте, у вищій педагогічній школі не акцентовано належним чином увагу на вивченні цифрових технологій, якісної підготовки майбутнього вчителя до використання мережевих ресурсів, дистанційного навчання на основі систем з віддаленим доступом, віртуального фізичного експерименту, освітніх можливостей робототехнічних платформ, тривимірних технологій, засобів моделювання фізичних процесів та явищ. Усе це й стало причиною низької результативності роботи в умовах пандемії, карантину, дистанційного навчання.

Аналіз сучасного стану та власний досвід використання цифрових технологій, робототехніки та засобів тривимірного прототипування у процесі навчання фізики та підготовки фахівців дав підстави зробити такі висновки [4]:

1. найбільш значущими в процесі вивчення, дослідження властивостей або поведінки об'єктів у рамках навчального курсу фізики є ще й такі напрями: застосування нових форм подання знань; удосконалення процесу використання мобільних платформ; комп'ютерне моделювання; графічне програмування; віддалене управління навчальним обладнанням; автоматизація процесів збору даних й обробки результатів експерименту (лабораторного, демонстраційного); візуалізація результатів експерименту; організація спільних телекомунікаційних проектів.

2. Використання в процесі вивчення фізики програмних і апаратних засобів, електронних та мережевих освітніх ресурсів реалізовує ще й такі методичні аспекти: формування уявлень про фізичні об'єкти, процеси й залежності в умовах інтерактивної взаємодії системи з користувачем; забезпечення можливостей розв'язання різного типу завдань; аналіз закономірностей протікання фізичних явищ у реальному процесі за допомогою засобів візуалізації; інтерактивність і можливість індивідуального темпу роботи з навчальним матеріалом та проведення експериментів; формування вміння конструювати, інтерпретувати й використовувати математичні вирази та моделі в процесі вивчення фізичних явищ; розроблення й створення графічних зображень досліджуваних об'єктів і процесів засобами інформаційних технологій; формування вміння здійснювати фізичний експеримент та аналізувати його результати; здійснення пошуку необхідної інформації; формування вміння висувати припущення й гіпотези та розробляти методи їх перевірки в умовах забезпечення інтерактивного зв'язку.

3. Використання цифрових технологій у процесі навчання фізики сприяє реалізації ще й таких дидактичних принципів: індивідуальний і диференційований

підходи (адаптивність) – використання засобів інформаційних та комунікаційних технологій у процесі навчання дає змогу кожному, хто навчається, вибрати необхідний рівень складності й темп вивчення курсу фізики, свою послідовність виконання завдань; наочність – комп'ютерна візуалізація навчальної інформації дає змогу скласти уявлення, проаналізувати та зробити висновки про досліджувані фізичні явища й процеси. Особливо актуальний метод візуалізації під час проведення фізичних експериментів і моделювання; інтерактивність – можливість вибрати різні варіанти досліджуваного матеріалу, задавати параметри для проведення фізичних експериментів, побудови математичних моделей фізичних явищ і процесів; зворотний зв'язок – інформаційні технології забезпечують реакцію на дії при різних видах навчальної діяльності (контроль та виправлення помилок, прийом і видача варіантів відповідей, гіпотез, параметрів для фізичних задач тощо).

При цьому результати аналізу дали підставу виявити основні чинники, що перешкоджають масовому використанню цифрових технологій і сучасної електронної техніки у фізичній освіті:

- ігнорування навчальних закладів як потенційних користувачів цифровими інструментами, відсутність моделі використання цих продуктів;
- невідповідність діяльнісного підходу: користувач обмежений у своїх діях;
- недостатня обґрунтованість методики застосування цифрових комунікаційних технологій і електронних засобів у конкретній освітній ситуації;
- неефективність організації освітньої діяльності з використанням окремих цифрових засобів та електронного обладнання;
 - відсутність належної матеріальної бази;
 - складність і висока вартість сучасного обладнання;
 - неготовність учителів фізики до організації діяльності учнів із використанням цифрових технологій та мережевого обладнання.

Можна зробити висновок про наявність варіативної складової вимог до підготовки вчителя фізики, яка визначається специфікою діяльності й взаємодії на уроках фізики. У зв'язку з цим вимоги до формування цифрової компетентності майбутнього вчителя фізики (а натомість і учнів) можуть бути сформульовані таким чином: учителі фізики повинні:

1. Знати про сучасні цифрові системи, придатні для освоєння курсу фізики й формування міжпредметних зв'язків та фізичні основи їх будови; про сучасні педагогічні практики використання цифрових технологій у процесі вивчення фізики, основні мультимедійні та мережеві освітні ресурси з фізики й особливості методичних підходів до викладання фізики в умовах цифровізації освіти.

2. Володіти вміннями та навичками відбору на основі педагогічно-ергономічної оцінки апаратних і програмних засобів, використання яких доцільне в процесі вивчення фізики; створювати дидактичні матеріали цифровими засобами; використовувати можливості цифрових платформ у якості інструментів пізнання фізичних об'єктів, явищ, процесів при здійсненні науково-дослідницької та конструктивно-технічної діяльності; управління за допомогою цифрових та мережевих ресурсів реальними об'єктами, лабораторними установками тощо.

3. Мати практичний досвід комп'ютерного (зокрема тривимірною) моделювання процесів фізичного світу, надмірно швидких, повільних, небезпечних або дорогих для відтворення в шкільних умовах; проведення комп'ютерних експериментів; використання програмних засобів та апаратних пристроїв для здійснення збору, обробки, зберігання й передачі інформації в процесі виконання фізичних експериментів (реальних і віртуальних); автоматизації процесів обчислювальної та інформаційно-пошукової діяльності; комп'ютерної візуалізації інформації про досліджувані об'єкти, побудову на екрані графіків і діаграм, що описують динаміку досліджуваних закономірностей; проектування та виготовлення нового навчального й допоміжного обладнання на елементній базі робототехніки та

засобів тривимірного прототипування.

Література

1. Благодаренко Л.Ю. Сучасні підходи до політехнізації навчання фізики та перспективи її відновлення / Л.Ю. Благодаренко, М.І. Шут // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи, 2012. – Вип. 32. – С. 30-35.

2. Вовкотруб В.П. Реалізація принципу політехнізму через використання сучасних засобів в процесі навчання фізики / В.П. Вовкотруб // Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 2016. – Вип. 10, Ч. 3. – С. 38-42.

3. Ляшенко О.І. Зміст фізичної освіти в контексті світових тенденцій розвитку освітніх систем / О.І. Ляшенко // Стандарти фізичної освіти в Україні: технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю: науково-методичний збірник / Відповідальні наукові редактори Є.В. Коршак, П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний інститут, інформаційно-видавничий відділ, 1997. – С.39-40.

4. Мартинюк О.С. Підготовка майбутніх учителів фізики до використання засобів мікроелектроніки та комп'ютерної техніки в навчальному фізичному експерименті: монографія / О.С. Мартинюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 272 с. + CD.

РОЛЬ ОСОБИСТОСТІ ЄВГЕНІЯ ВАСИЛЬОВИЧА КОРШАКА У РОЗВИТКУ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент,

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

mvm279@i.ua

Центральною ланкою науки, як соціокультурного цілого, є особистість вченого, його свідомість, його навички творчої праці і спілкування, його здатність мислити, емоційно переживати події оточуючої дійсності, формулювати проблеми, ставити цілі, знаходити шляхи їх реалізації і досягати поставленої мети. Тому питанням формування особистості вченого як основної і головної рушійної сили науки постійно приділялася увага із боку спеціалістів-дослідників: філософів, соціологів, психологів, представників інших суспільних наук. Для успішного розвитку науки важливими є принципи спадкоємності пізнання і зв'язку між поколіннями вчених. У цьому контексті великого значення набуває дослідження життєпису, наукових досягнень і творчих здобутків відомих науковців.

В українській методиці навчання фізики видатною постаттю є Євгеній Васильович Коршак. Його наукові здобутки, досвід, оригінальні і сміливі рішення щодо змісту, методів і засобів навчання фізики мають надзвичайну цінність для сучасної науково-методичної спільноти, для вчителів фізики, студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів [7].

Є.В.Коршак запам'ятався усім як яскрава особистість, учитель, педагог, вчений. Він є автором шкільних підручників з фізики для 7-11 класів, які видані українською, російською, угорською, румунською і польською мовами.

На глибоке переконання Євгенія Васильовича Коршака курс фізики повинен служити не тільки джерелом фундаментальних знань про закони природи і практичних знань про використання цих законів для цілей науково-технічного прогресу, але й вносити вагомий вклад у розвиток підростаючого покоління, виховувати учнів і студентів, формувати у них діалектичне мислення, вчити орієнтуватися у шкалі культурних цінностей [7].

Неодноразово у своїх виступах професор Коршак висловлював думку, що курс фізики повинен бути відкритим на інші навчальні предмети – не тільки на математику і інформатику, але й на хімію, біологію, географію, історію, літературу та інші предмети.

Є.В.Коршак добре знав проблеми школи, проблеми вищих навчальних закладів, оскільки сам навчався на фізичному відділенні фізико-математичного факультету Київського державного педагогічного інституту імені М.Горького, працював вчителем фізики у школі, був аспірантом кафедри методики викладання фізики КДПІ ім.М.Горького, де під керівництвом професора Понирка Н.В. захистив кандидатську дисертацію «Використання напівпровідників в навчальному фізичному експерименті» [9, с.15]. Починаючи з 1965 р. Є.В.Коршак працював на кафедрі методики викладання фізики КДПІ, де і проявилися його таланти як педагога, вченого, дослідника і наставника. Під його керівництвом захистили дисертації понад 50 науковців в галузі методики навчання фізики. Аспірантами Є.В.Коршака були науковці з України, Білорусії, Болгарії, Куби, Узбекистану, Таджикистану. Спектр наукових пошуків і досліджень професора Коршака був досить широкий [8]: розробка нового змісту шкільного курсу фізики відповідно до вимог і досягнень науки і техніки; шляхи підвищення якості знань учнів під час вивчення фізики [9, с.29]; вдосконалення уроку фізики і методів навчання у світлі проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів [9, с.33]; вдосконалення системи шкільного фізичного експерименту [3; 5]; методика навчання учнів способів розв'язування задач з фізики [6; 8], методика вивчення окремих тем шкільного курсу фізики [9, с.20].

Є.В.Коршак є автором або співавтором 45 навчально-методичних посібників для

вчителів, студентів, учнів. Серед них особливої уваги заслуговують «Методика розв'язування задач з фізики: Практикум» (1976) [6], «Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум» (1981) [3], «Коливання і хвилі» (1974) [5], «Науково-технічний прогрес і вивчення фізики в школі» (1972) [4] та інші. Багато наукових праць Є.В.Коршака опубліковано закордонном.

Є.В.Коршак багато зробив для впровадження, підготовки і проведення навчальних програм з фізики на телебаченні. Перші навчальні телепередачі за участю Є.В. Коршака вийшли в ефір у 1967 р. У цих передачах був цікавий виклад матеріалу, завжди був присутній навчальний експеримент, акцентувалася увага на практичному застосуванні тих чи інших фізичних законів.

Відомий фізик, лауреат Нобелівської премії П.Л.Капіца відзначив важливість особистісних контактів людей науки: «Тільки коли бачиш людину, бачиш її лабораторію, чуєш інтонацію її голосу, бачиш вираз її обличчя, з'являється довіра до її праці і бажання співробітництва з нею» - писав П.Л.Капіца [2]. Для обміну педагогічним досвідом і методичними ідеями при кафедрі методики викладання фізики КДПІ у 60-х р.р. ХХ ст. був започаткований науково-методичний семінар «Актуальні питання методики навчання фізики у середній і вищій школі», співзасновником і керівником якого тривалий час був Є.В.Коршак. Цей семінар на довгі роки став центром методичної думки з фізики в Україні.

Впродовж багатьох років Є.В.Коршак був головним редактором журналу «Фізика та астрономія в школі», був членом редакційних рад видавництва «Освіта» та «Вища школа», заступником голови комісії з фізики Міністерства освіти України, заступником голови журі Всеукраїнських олімпіад юних фізиків [1].

Це далеко неповний перелік здобутків, досягнень і напрацювань відомого і знаного в Україні та за її межами вченого, педагога і видатної людини.

Життя і наукова діяльності Є.В.Коршака свідчать про те, яку велику роль відіграє особистість у розвитку науки, в данному випадку – у розвитку методики навчання фізики.

Література

1. Бугайов О.І., Смолянець В.В., Мацюк В.М. Від учителя – до вченого/ О.І. Бугайов, В.В. Смолянець, В.М. Мацюк // Рідна школа.- 1995.- №9.
2. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика: Статьи и выступления/ П.Л. Капица.- Москва: Наука, 1987.- С.339.
3. Коршак Є.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум/ Є.В. Коршак, Б.Ю. Миргородський; Київ.- Вища школа, 1981. – 208 с.
4. Коршак Є.В. Науково-технічний прогрес і вивчення фізики в школі/ Є.В. Коршак.- Київ: Радянська школа, 1972.- 96с.
5. Коршак Є.В. Коливання і хвилі/ Є.В.Коршак.- Київ: Радянська школа, 1974. – 120 с.
6. Коршак Є.В., Гончаренко С.У., Коршак Н.М. Методика розв'язування задач з фізики: Практикум/ Є.В. Коршак, С.У. Гончаренко, Н.М. Коршак.- Київ: Вища школа, 1976.- 238 с.
7. Мацюк В.М. Наукові дослідження з методики навчання фізики в Україні в період 1945-1995 р.р./ В.М. Мацюк // Міжнародний науковий журнал «Вісник наукових досліджень».- 1996.- №5.- С. 21-33.
8. Мацюк В.М. Основні етапи розвитку методики навчання учнів середньої школи способам розв'язування фізичних задач (історичний аспект, 1945-1995 р.р.)/ В.М.Мацюк // Педагогіка і психологія.- 1996.- №4. - С. 233-237.
9. Мацюк В.М. Каталог дисертацій з методики навчання фізики, захищених в Україні та громадянами України за її межами в період 1945-1995 р.р./ В.М. Мацюк.- Київ-Тернопіль: видавництво ТДПУ.- 1995.- 55с.

СПОГАДИ ПРО ЄВГЕНІЯ ВАСИЛЬОВИЧА КОРШАКА
(МИНУЛА БУВАЛЬЩИНА)

Меняйлов Микола Єгорович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
Національний педагогічний університет*

імені М.П. Драгоманова

msm56msm@gmail.com

Все почалося зі школи, звичайної середньої школи, в якій ми вчилися, яку ми любили, яку закінчували, і в якій планували працювати після закінчення фізико-математичного факультету Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького. У кожного з нас це була своя, рідна школа, у одних, як у мене, це вечірня школа робітничої молоді, у других – звичайна сільська школа з нужником у дворі. Але це була своя, рідна школа, яку кожен з нас любив і шанував.

Була така школа і у Євгена Васильовича Коршака в селі Пії у Миронівському районі Київської області,, куди вони з Надією Михайлівною прибули за розподілом після закінчення інституту. Саме в цій школі він набував досвіду, який потім узагальнював і передавав своїм студентам, майбутнім вчителям фізики.

Пригадується випадок, коли під час серпневих вчительських конференцій Євген Васильович каже мені і Богдану Юрійовичу Миргородському «хлопці, зараз я вас повезу в свою школу, де я починав вчителювати». На той час у Євгена Васильовича вже був власний автомобіль «Волга», яким він майстерно керував. Після відвідування сільської школи ми поїхали в Ржищів.

По закінченні конференції нас запросив до себе у гості один з однокурсників Євгена Васильовича. Зрозуміло, що під час обіду виголошувались тости на честь

народної освіти та її представників – господаря квартири та його гостей. Але при цьому Євген Васильович проявив виняткову силу волі і навіть не доторкнувся до чарки. Це свідчить про високу самодисципліну і почуття відповідальності, які панували у тодішньому суспільстві.

У п'ятдесяті роки минулого століття у всі сфери життя активно входили напівпровідники. Я на кафедрі фізики разом із Володимиром Петровичем Чернявським займався експериментальними дослідженнями напівпровідникових матеріалів. Фактично всі роки аспірантури було потрачено на створення дослідницької лабораторії. Євген Васильович також проявив зацікавленість до напівпровідників. Нас об'єднував спільний офіційний опонент професор Московського педінституту імені Леніна Малов Микола Миколайович.

Якось він приходить до мене і каже, що тема «напівпровідники» увійшла за програмою у шкільний курс фізики, але вчителі нічого не знають про напівпровідники. Потрібно їм допомогти. Так з'явилась ідея написання методичних праць (рис. 1) і підготовки відповідних кандидатських дисертацій з методики викладання фізики.



Рис. 1. Методичні праці Є. В. Коршака за темою «напівпровідники»

Якщо напівпровідникові діоди були в ті часи загальнодоступними, то напівпровідникові тріоди були в дивовижу. Якось Євген Васильович приніс схему використання напівпровідникового тріода в якості підсилювача електромагнітних сигналів. Ми звикали до термінів «емітер, колектор, база», ми намагались зрозуміти принцип дії напівпровідникових приладів і доступно пояснювати це студентам.

Такими були МИ.

**ІНСТИТУЦІЙНИЙ АУДИТ – ЯК ОСНОВНА СКЛАДОВА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ**

Науменко Оксана Вікторівна

провідний фахівець Центру обдарованої учнівської молоді

Національний авіаційний університет

oksanochka97@gmail.com

Інституційний аудит - це комплексна зовнішня перевірка та оцінювання освітніх і управлінських процесів закладу освіти, які забезпечують його ефективну роботу та сталий розвиток.

Державна служба якості освіти та її територіальні підрозділи. Зокрема, вже почалося створення 25-ти підрозділів.

Інституційний аудит передбачає:

- оцінювання освітніх і управлінських процесів закладу освіти та внутрішньої системи забезпечення якості освіти;
- перевірку додержання закладом освіти вимог законодавства у сфері освіти.

Мета інституційного аудиту – оцінювання якості освітньої діяльності закладу освіти та вироблення рекомендацій щодо:

- підвищення якості освітньої діяльності та вдосконалення внутрішньої системи забезпечення якості освіти;
- приведення освітнього та управлінського процесів у відповідність до вимог законодавства.

Затверджено **чотири напрями оцінювання** інституційного аудиту у професійно-технічних закладах освіти:

- освітнє середовище закладу освіти;
- система оцінювання здобувачів освіти;
- педагогічна діяльність педагогічних працівників закладу освіти;
- управлінські процеси закладу освіти.

Кожен з напрямів розшифровується вимогою чи правилом організації освітніх і управлінських процесів та внутрішньої системи забезпечення якості освіти. Кожному правилу чи вимозі відповідають певні критерії.

Інституційний аудит може бути плановим та позаплановим.

Плановий проводитимуть не частіше одного разу на 10 років.

Територіальні органи ДСЯО формуватимуть перспективні плани проведення інституційного аудиту (із затвердженням керівником служби) – у них буде розписано, в якій послідовності всі школи регіону пройдуть перевірку протягом 10 років.

Також будуть річні плани – більш детальна інформація про проведення інституційного аудиту протягом року. Їх так само формуватимуть територіальні органи із затвердженням керівником ДСЯО не пізніше 30 листопада року, який передує плановому.

Важливо, що перспективний і річний плани публікуватимуть на офіційних сайтах ДСЯО та її територіальних органів не пізніше 1 грудня року, що передує плановому. Отже, професійно-технічним закладам освіти не варто побоюватись несподіваних гостей.

Позаплановий інституційний аудит проводитимуть у професійно-технічних закладах, учні яких показують низькі результати незалежного моніторингу якості освіти. Також позаплановий аудит можуть ініціювати:

- засновник;
- керівник закладу освіти;
- колегіальний орган управління;
- вищий колегіальний орган громадського самоврядування;
- наглядова (підкувальна) рада.

Їм потрібно обґрунтувати, навіщо потрібне оцінювання якості освітньої діяльності і отримання рекомендації для її вдосконалення саме в цьому професійно-технічному закладі.

Важливо, що позаплановий аудит зможуть проводити не частіше, ніж раз на 2 роки, і не раніше, ніж через рік після проведення планового.

Якщо школа пройде позаплановий інституційний аудит, то ДСЯО внесе зміни у перспективний план. Тобто нова перевірка прийде у заклад пізніше, ніж передбачалося до цього.

Спочатку формуватимуть експертну групу, яка має попередньо ознайомитись з інформацією про роботу школи (наприклад, з річним звітом та іншою інформацією, оприлюдненою на сайті закладу). Разом з наказом про проведення аудиту в закладах освіти надішлють опитувальний аркуш (самооцінювання), який треба буде заповнити директору і віддати голові експертної групи в перший день її роботи в закладі.

Кількість учасників експертної групи – від 3-х до 12-ти. До неї залучатимуть педагогів, які пройшли сертифікацію та/або мають вищу категорію, керівники і їхні заступники, які пройшли інституційний аудит, та за потреби інші фахівці (експерти).

В експертній групі не можуть бути ті, хто мають конфлікт інтересів. До інституційного аудиту спеціалізованих закладів освіти обов'язково мають залучати відповідних фахівців.

Працівників органів управління у сфері освіти можуть залучати лише до проведення перевірки. Також до проведення аудиту можуть залучати представників громадськості

Експертна група працюватиме безпосередньо в закладі освіти не більше 10 робочих днів. Експертна група спостерігатиме за освітньою діяльністю, зокрема й матиме право відвідувати уроки, опитувати учнів, їхніх батьків і педагогів.

За результатами перевірки експертна група складе ряд документів. Розповідаємо, що означає кожен з них.

Звіт про проведення інституційного аудиту. Він узагальнює матеріали

інституційного аудиту з чотирьох напрямів, про які було написано вище. Його складає голова експертної групи на підставі акту перевірки, аналітичних довідок та інших матеріалів інституційного аудиту протягом 10 робочих днів після завершення роботи експертної групи у закладі.

Висновок. Він містить підсумки оцінювання за вже переліченими чотирма напрямами. Проте в ньому зазначають: досягнення і потреби у вдосконаленні освітньої діяльності та внутрішньої системи забезпечення якості освіти; рівні оцінювання якості освітньої діяльності та ефективності внутрішньої системи забезпечення якості освіти.


Рівні такі: перший (високий), другий (достатній), третій (вимагає покращення), четвертий (низький). До висновку можуть додати окрему думку члена експертної групи (у разі наявності).

Рекомендації містять пропозиції до закладу і засновника щодо підвищення якості освітньої діяльності і вдосконалення внутрішньої системи забезпечення якості освіти.

Після цього висновок і рекомендації, складені з урахуванням заперечень, надішлють у заклад не пізніше 30 робочих днів після завершення роботи експертної групи. Максимум через 3 дні заклад і засновник мають оприлюднити їх на своїх сайтах. Усі перелічені документи також публікуватиме ДСЯО на своєму сайті.

Література

1. Сайт:http://man.gov.ua/ua/news/education_news/institutsiyuiy-audit-shkil--zapitannya-i-vidpovidi;
2. Сайт:<https://www.pedrada.com.ua/article/2731-plan-provedennya-nstitutsynih-auditv-zakladv-osvti-u-2020-rots>.



ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН

Олексюк Марта Іванівна

здобувач освіти,

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника»

09martha90@gmail.com

Екологічні проблеми мають глобальний масштаб, бо людство починає розуміти відповідальність за наслідки шкідливого впливу на навколишнє середовище, в якому якість життя значно погіршилося. доказом цього є документ ООН «Порядок денний XXI століття» прийнятий у Ріо-де-Жанейро (1992), матеріали та рішення Всесвітнього саміту зі сталого розвитку, що відбувся у Йоганнесбурзі (2002).

Стратегія сталого екологічного та економічного розвитку передбачає, що структура економіки, спеціалізація виробництва повинна в сучасних умовах якомога тісніше погоджуватися із наявними ресурсами, продуктивними, репродуктивними потенціалами біосфери. Сьогодні немає альтернативи сталому розвитку у сучасному світі, а освіта та просвіта є неодмінним засобом його реалізації в суспільстві.

Роботи заслуговують на особливу увагу при розкритті цієї проблеми такими авторами як Я.Коменського, К. Ушинського, В. Сухомлинського. Вони в своїх працях розкрили погляди вчителів на виховання дитини за допомогою природи, праці вчителів-практиків та вчені О. Плешакова, З. Кирилова, В. Лола, В. Крисаченко, Г. Пустовіта та інші, займаються досвідом екологічної освіти.

Загальною метою екологічної освіти в різних країнах є формування культури поведінки в природному середовищі та турботливе ставлення до нього. Це включає інтеграцію природничих та соціальних наук як чинника формування екологічної відповідальності, морально-етичне виховання як складова виховання екологічної

культури, виховання у молоді відповідального ставлення до навколишнього середовища та власного здоров'я.

Батьківщиною терміна «екологічна освіта» є США, оскільки забруднення країни відбувалося надзвичайно швидко. Перший Національний парк був створений в штаті Джорджія (Йеллоустоун, 1872). Важливе місце в формуванні екологічних ідей є роботи американського вченого Г. Марша (1866) [1]. Автор досить чітко показав характер і ступінь впливу людини на Землі і розглянуто багато ідей та принципів, що складають серцевину сьогоднішніх екологічних знань.

Екологічна освіта в США сьогодні ведеться у двох напрямках - екологічному та природоохоронному. Вони тісно пов'язані з навколишнім середовищем. В аспекті першого актуальними визнаються такі питання: динамічна рівновага в природі, організація біосфери, спадковість, адаптація, зміни в природі. Другий напрямок акцентує увагу на проблемі раціонального природокористування, охорони природи, впливу людини на навколишнє середовище. Обидві ці сфери сприяють не тільки накопиченню знань про природу і людину, їх взаємозв'язок, але також забезпечують і стимулюють наукові дослідження щодо їх захисту та збереження. Вимоги Університету Мічигану (США) для підготовки викладачів, які спеціалізуються на сфері охорони навколишнього середовища, передбачають придбання майбутнього викладачами оперативних знань у різних галузях, а пізніше (перед тим, як піти на роботу) можливість пройти весь курс педагогічної практики, оскільки їх потенційні студенти повинні навчитися знаходити з ними ефективні рішення специфічні та складні проблеми охорони навколишнього середовища [3, с. 61].

Основний напрямок екологічної освіти та виховання в середній та вищій школі американські навчальні заклади проводять практичні роботи, виїзні семінари, заходи з утилізації відходів, озеленення, заходи порятунку для тварини. Відмінною рисою американської освітньої системи є орієнтація на вирішення регіональних екологічних проблем конкретного місця проживання.

Екологічна освіта в США сьогодні ведеться у двох напрямках - екологічному та природоохоронному Вони тісно пов'язані з навколишнім середовищем. В аспекті першого актуальними визнаються такі питання: динамічна рівновага в природі, організація біосфери, спадковість, адаптація, зміни в природі. Другий напрямок акцентує увагу на проблеми раціонального природокористування, охорони природи, впливу людини на навколишнє середовище. Обидві ці сфери сприяють не тільки накопичення знань про природу і людину, їх взаємозв'язок, але також забезпечують стимулювання наукових досліджень щодо їх захисту та збереження. Вимоги в університеті Мічигану (США) для підготовки викладачів, які спеціалізуються на сфері охорони навколишнього середовища, передбачають придбання майбутнім викладачам оперативних знань у різних галузях, а пізніше (перед тим, як піти на роботу) можливість пройти весь курс педагогічної практики, оскільки їх потенційні студенти повинні навчитися знаходити з ними ефективні рішення специфічних та складних проблем охорони навколишнього середовища [3, с. 61].

Основний напрямок екологічної освіти та виховання в середній та вищій школі. Американські навчальні заклади проводять практичні роботи, виїзні семінари, заходи з утилізації відходів, озеленення, заходи порятунку для тварини. Відмінною рисою американської освітньої системи є орієнтація на вирішення регіональних екологічних проблем конкретного місця проживання.

Основними напрямками сучасної освітньої політики розвинених країн є демократизація та гуманізація освіти; поєднання ролі держави і громадськості та приватна ініціатива; свобода вибору вчителями методів та засобів навчання; увага до матеріального забезпечення освіти, залучення відповідно до освітніх потреб сучасних досягнень науки і техніки (комп'ютер, телебачення тощо); зацікавленість економічної сфери (концернів, фірм) у вдосконаленні освіти (створення освітніх фондів та програм Д. Гарнегою, Дж. Горосом та ін.); координаційна діяльність навчальних закладів з релігійними, культурно-мистецькими та іншими

громадськими об'єднаннями; відповідність у всіх ланках освітньої системи встановлені в державі норми законодавства, а також історичні національні традиції.

Необхідність впровадження у професійну освіту, крім знань, умінь та навичок, нових освітніх настанов - компетентності, компетенції та ключові кваліфікації - обґрунтоване вченими в середині 80-х років ХХ ст. [5, с. 7], але офіційно проголошено на засіданні Європейської Ради у 2000 р., де наголошено на ньому, що «Кожен громадянин повинен бути озброєний навичками, необхідними для життя і роботи в новому інформаційному суспільстві ». В індустріальних країнах приділяють багато уваги професійній компетентності як гаранту конкурентоспроможності на ринку праці та покращення економічних показників. Компетентнісний підхід до освіти також розглядається в контексті Болонського процесу.

Ідею збагачення європейської освіти базовими навичками було розвинуто в документах, затверджених на засіданнях Європейської ради: «про конкретні майбутні завдання систем освіти та підготовки» (On the Concrete Future Objectives of Education and Training Systems, Фтокгольм, 2001 р.) та «Освіта й підготовка в Європі: різні системи, спільна мета до 2010 р.» (Education and training in Europe: diverse systems, shared goals for 2010, Барселона, 2002 р.) [4, с. 132].

ЮНЕСКО розглядає екологічну освіту за окремою програмою як незалежне послання. Відповідно кожна держава розвиває свою національну програму екологічної освіти, яка, крім загальнонаукових підходів, також базується на традиціях окремих народів, особливо в гуманітарній сфері. В багатьох країнах питання щодо місця та законності екологічної освіти та виховання загалом системи освіти успішно перейшла від довготривалих дискусій в практичну реалізацію.

В таких країнах, як Німеччина, Фінляндія, Ізраїль, Японія, Канада та інші звертається увага на досвід системи освіти Китаю, де акцент зроблений на підготовку студентів у галузі природничих наук та математики. Технології екологічної

освіти в Китаї тісно пов'язані з історично детермінованими позиціями в суспільстві, спрямовані на перетворення і поліпшення природного середовища.

Поліпшення екологічної освіти в більшості країн здійснюється в системі формальної та неформальної освіти. Кожен належить до першого типу навчальних закладів (школи, коледжі, університети), включаючи курси.

Сертифікаційне навчання. До другої - установи, що забезпечують екологію навчання на добровільних засадах (громадські рухи, фонди, музеї тощо), а також засоби масової інформації. Особливою категорією є особливі форми навколишнього середовища є освіта для працівників заповідних територій (курси, освітні центри).

Також є чітка тенденція, типова для зарубіжних країн - для розгляду поточного критичного стану навколишнього середовища як наслідок недостатнього розуміння законів взаємовідносин людини з навколишнім середовищем, що впливає з недоліків системи освіти.

У Нідерландах у вчителів є можливість вдосконалити свої екологічні знання в спеціальному таборі, який організовується щороку Голландське Королівське товариство природознавства. Головна мета цього табору - розширення біологічних знань його учасників та встановлення тісного контакту між біологами та викладачами. Розглядаючи Європу як єдність цінностей, що базується на ідеї демократії та прав людини, Рада Європи надає великого значення Європейському кодексу

Основні цінності та передача цих цінностей молоді. До ціннісних завдань освіта належить як формування європейської свідомості, що передбачає турботу про екологічну рівновагу в Європі та світі. Професійна підготовка екологів це самостійне явище зі своїми специфічними характеристиками та особливостями, заснованими на певній системі цінностей. Де вони визначають вибір цілей, засобів та умов діяльності (наукової, педагогічної, соціальної тощо) та покликаний відповісти на запитання: чому це та чи інша діяльність?

У своїй роботі «Тенденції розвитку зарубіжної екологічної освіти» дослідник М. Швед характеризує методичні та дидактико-методичні моделі зарубіжної екологічної освіти, розкриває їх загальнонаукові та соціально-культурні підстави та принципи, порівнює ефективність та евристику можливості кожного з них. Найпоширенішими є такі моделі: гносеологічна, гносеологічно-діяльнісна, когнітивно-ціннісна та інформаційно-особистісна [7, с. 168].

Гносеологічна модель формувалася на ідеалах класичного раціоналізму, який сповідує ідею всемогутності людського розуму та всебічності науки. У цій моделі метою екологічної освіти є формування системи наукових знань, поглядів та переконань, що забезпечують відповідальне ставлення до навколишнього середовища; зміст освіти характеризується трьома сферами: інформаційною, екологізацією, гуманізацією. Йдеться про таку організацію екологічного виховання, при якій досягнення мети відбувається шляхом цілеспрямованого пізнання навколишнього середовища реальністю в рамках навчального процесу. Ця модель набула найбільшого поширення таких країнах, як Польща, Румунія та Казахстан.

В Німеччині, Франції, Бельгії та Нідерландах набула поширення гносеологічно-діяльнісна модель, яка, крім пізнавальної діяльності, забезпечує елементи практичної роботи з охорони навколишнього середовища.

Провідні західні експерти в галузі екологічної освіти наголошують на здійсненності міждисциплінарного підходу, оскільки передбачає взаємну узгодженість змісту та методів розкриття законів, принципів та методів оптимальної взаємодії суспільства з природою на всіх рівнях екологічних знань.

Ідея прагматизму є основою дослідницького підходу до навчання природоохоронців у США. Основоположник педагогіки прагматизму (прогресивізму) вважають Джона Дьюї (1859–1952), професора Мічиганського університету, штату Міннесота, Чикаго, Нью-Йорк. Свої теоретичні положення він виходив з того, що перш за все, діяльність людини є джерелом його знань, а отже, сутність навчання

полягає у реалізації принципу "вчитися на практиці". Отримані таким чином знання допомагають вирішувати нові ситуації, що висувають нові проблеми, змістом яких є нові знання. Навчання, на думку Дж. Дьюї, є дослідницький процес, заснований на вирішенні проблем. Це не нормальне оволодіння знаннями, яке узагальнює досвід людства та відображає об'єктивний світ та реорганізацію особистого досвіду.

Структура вищої освіти в сучасній Франції є гнучкою та мінливою. Вона відрізняється різноманітністю вищих навчальних закладів: поряд з університетським сектором та вищою освітою існують спеціалізовані - університетські технологічні інститути, університетські професійні інститути; короткострокові та довгострокові програми навчання. Для вищої освіти у Франції характерна безперервність освіти; мінливість спеціальностей; "Регіоналізація" освіти. Сучасний етап модернізації вищої освіти у Франції визначається принципами Болонського процесу, але із збереженням ідентичності та високою конкурентоспроможністю французької системи освіти шляхом подальшої професіоналізації університетського сектору. Це досягається шляхом відкриття нові спеціальності міждисциплінарного та "технологічного" типів, запровадження нових професійно-орієнтованих напрямків підготовки персоналу; максимально можлива інтеграція навчального процесу, дослідження та умовність їх фінансування результатами наукової діяльності викладачів та студентів; забезпечення високого рівня якості освіти завдяки вдосконаленню процедури, механізми та стимули системи контролю.

Досвід зарубіжних країн також важливий для української освіти, яка намагається зберегти власні педагогічні досягнення, зробити їх зрозумілими для інших народів, поєднувати з педагогічними досягненнями провідних країн світу. Є термінова необхідність ретельного вивчення сутності інноваційного процесу в контексті Болонської декларації, її структура, темпи розвитку, своєрідні межі, за якими існує загроза знищення національної системи освіти в країні.

Відповідно до когнітивно-ціннісної моделі деяких країн Азії (Японія,

Китай, Корея, Таїланд), розвиток останніх знань про природу та її охорону поєднується з традиційними цінностями суспільства, виробленими в процесі етнічної історії минулих поколінь. Мета екологічної освіти, на думку японських вчителів, це формування цілісної особистості, яка матиме чітку позицію щодо проблем охорони природи. Вони доводять необхідність вивчення навколишнього середовища спільно з повсякденним життям людини та виділяють такі складові екологічного виховання: виховання розуміння людиною власної гідності природи та її ресурсів; вакцинація екологічної моралі, почуття любові до природи через спілкування з нею; формування громадської думки про необхідність гармонії між діяльністю людини та довкілля; виховання бажання кожного громадянина поліпшити природне середовища.

Інформаційно-особистісна модель набула широкого поширення в екологічній освіті Англії. Вона спрямована на розвиток уявлення студента про самодостатність усіх його суттєвих та унікальних розмірів. Велике значення мають англійські вчителі які проводять практичні заходи для молоді. Тому в багатьох освітніх закладах створюються живі куточки природи, метеостанції, організовують озеленення біля школи, екскурсії в парки, заповідники, музеї, ферми. В освітній системі (Болгарії, Великобританії, Італії, Німеччини, Польщі, Росії та США) навчальні програми відрізняються кількістю годин в кредиті, кількістю кредитів у навчальному році, однак, загалом, тривалість навчання, яке потрібно отримати освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра та магістра. Більшість країн мають добре розвинену систему стимулювання учнів та студентів до безперервної освіти, особистісно орієнтоване навчання та забезпечення повної незалежності та відповідальності студентів за результати їх діяльності [2, с. 170].

Екологічна освіта XXI століття - це новий зміст, філософія та мета сучасного навчального процесу як єдино можливий засіб продовження та розвитку людської цивілізації. Особливості екологічної освіти у вищій школі зарубіжних країн полягає в

тому, що екологічний пріоритет має власну освіту щодо стійкого розвитку суспільства, всебічний розвиток екологічної освіти та культури на засадах екоцентрична, а не антропоцентрична парадигма. Надалі, в контексті цього дослідження, ми вважаємо за необхідне зробити порівняльну характеристику особливостей екологічної освіти у вищій школі ,а також установах зарубіжних країн та України.

Література

1. Бочарова О. А. Модернізація вищої школи у сучасній Франції: дис.канд. пед. наук: 13.00.01. – Горлівка, 2006. – 197 с.
2. Козак Т. Н. Організаційно-педагогічні засади впровадження кредитно-модульної системи підготовки фахівців у вищих педагогічних навчальних закладах III–IV рівнів акредитації: дис. канд. пед. наук: 13.00.01. – Ñ., 2007. – 270 с.
3. Локшина О. І. Європейська довідкова система як інструмент упровадження компетентнісного підходу в освіту країн-членів Європейського союзу .Педагогіка і психологія. – 2007. – № 1(54). – с. 131–142.
4. Пуховська Л. П. Професійна підготовка вчителів у Західній Європі: спільність і розбіжності. – Київ: Вища шк., 1997. – 179 с.
5. Холстед М., Орджи Т. Ключевые компетенции в системе Великобритании. Современные подходы к компетентностно ориентированному образованию: Материалы семинара . под ред. А. В. Великановой. Самара, 2001. – с. 24–27.
6. Швед М. С. Розвиток екологічного мислення студентів університету в процесі професійної підготовки: дис. канд. пед.наук: 13.00.04. – Київ,1997. – 211 с.
- 7.Швед М. С. Тенденції розвитку зарубіжної екологічної освіти. Вісник Львів. ун-ту. – Сер. Педагогічна. – 2003. – Вип. 17. – С. 167–174.

НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ВИЩОЇ ОСВІТИ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Олефіренко Тарас Олексійович

декан факультету педагогіки і психології

НПУ імені М. П. Драгоманова,

кандидат педагогічних наук, професор

У національній системі вищої освіти за останні десятиліття відбулися суттєві зміни, які актуалізували відповідні перетворення на рівні соціальних інститутів. Запровадження зовнішнього-незалежного оцінювання, зростання конкурентної боротьби між вищими навчальними закладами за найрозумніших абітурієнтів, помітне зростання собівартості освітніх послуг, скорочення державного фінансування – усе це реалії сьогоденного академічного буття нашої країни.

Усвідомлення перспективності розвитку вищої школи в умовах високоглобалізованого середовища паралельно продукувало зростання показників міжнародної академічної мобільності. Така ситуативність позначилася на зростанні конкуренції між вищими школами на міжнародному рівні та розширенні доступного переліку навчальних закладів для потенційного абітурієнта.

З метою забезпечення відповідного рівня об'єктивності аналізу конкурентних переваг сучасних вищих шкіл слід враховувати показники ресурсозабезпеченості закладів (див. рис. 1).

Із переліку наведених показників ресурсозабезпеченості сучасної вищої школи особливої цінністю вирізняється позитивна ділова репутація закладу, професійна компетентність професорсько-викладацького складу та рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу (рис. 1). Два останні компоненти із

вищеназваного тріо формують внутрішній каркас освітнього процесу, який позначається з часом на формуванні ділової репутації конкретного закладу.

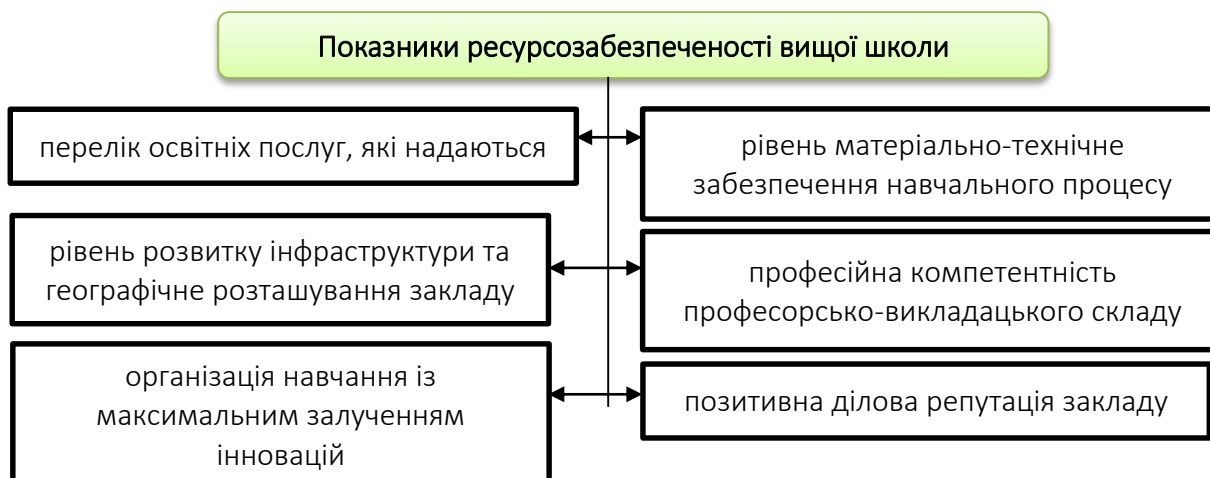



Рис. 1. Показники ресурсозабезпеченості сучасних вищих шкіл

Активний розвиток новітніх засобів комунікації актуалізував на порядку денному завдання диверсифікації освітніх програм, розробки нових та дієвих підходів для удосконалення процесу надання освітніх послуг. Органічне поєднання освітніх та супутніх послуг, які сьогодні пропонують університети пересічному абітурієнту, уможлиблює у перспективі побудову індивідуальної освітньої траєкторії, продукує особистісний та професійний розвиток. Процвітання національної системи вищої освіти на пряму залежить від державної підтримки, активних і цілеспрямованих рішень по удосконаленню конкурентоспроможних освітніх програм, які розроблені з урахуванням сучасних потреб стейкхолдерів.

Література

1. Martinez, E. (2020). Pandemic shakes up world's education systems. *Right to Education Initiative*, 4, 1-12. Retrieved from <https://www.hrw.org/news/2020/03/19/pandemic-shakes-worlds-education-systems>
2. Hansen, J. U. & Young K. (2019). Why It Is Time to Re-Imagine Our Education System. *Real Clear Education*. Retrieved from https://www.realcleareducation.com/articles/2019/06/19/why_it_is_time_to_reimagine_our_education_system_110336.html [in English].



**ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДИДАКТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

Опачко Магдалина Василівна,
доктор педагогічних наук, доцент
Державного вищого навчального закладу
«Ужгородський національний університет»,
magdaopachko@ukr.net

У професійній діяльності вчителя виникають різні ситуації, пов'язані з моделюванням. Зокрема, демонстрація макетів приладів, двигунів внутрішнього згорання вчителем фізики, – це приклади використання моделювання як методу пізнання, дослідження. У змісті проектування уроку виникає необхідність перебачати, прогнозувати можливі сценарії, або фрагменти, які у ситуації невизначеності сприяють моделюванню взаємодії між учителем і учнями, між учнями, що пропонують різні рішення навчальної задачі тощо. В цьому випадку моделювання – це інтелектуальна діяльність, у процесі якої створюються можливі ситуації дидактичної взаємодії. Іноді, в змісті самого уроку виникають ситуації, які вимагають імпровізованих дій.

З іншого боку, зміни у освітньому середовищі школи, пов'язані із використанням інформаційних технологій, впровадженням в школах змішаного типу (традиційне і он-лайн навчання) передбачають володіння вчителем здатністю креативно реагувати на різні ситуації, що виникають у процесі взаємодії з учнями, миттєво приймати оптимальні рішення, використовуючи сучасні інформаційні технології забезпечувати майстерне управління розвитком особисті учня: його

інтелектуальних здібностей, особистісних якостей, компетентностей.

Отже проблема засвоєння магістрантами-фізиками освітнього напрямку підготовки змісту дидактичного моделювання актуалізована суперечністю між потребою у здатності вчителя моделювати різні сценарії навчання з урахуванням особливостей сучасного інформаційно-освітнього середовища та можливості реалізації множинності варіантів взаємодії у навчанні і відсутністю досвіду моделювання середовища та взаємодії через брак годин у навчальному навантаженні магістрантів для його засвоєння. Актуальність проблеми обумовила пошуки шляхів її вирішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дидактичне моделювання є складовою дидактичного менеджменту, який представлений як система управління навчанням і розвитком особистості в процесі навчання [1].

У попередніх дослідженнях було показано, що моделювання у навчанні фізики використовується як метод наукового пізнання, як метод навчання і як метод наукового дослідження [7].

Сукупність способів моделювання, які використовуються у професійній діяльності вчителя (в тому числі, методичній роботі) може бути представлена і описана через поняття «середовище» і «взаємодія» [2]. У першому випадку говоримо про моделювання дидактичного середовища, як показано в роботі «Організація і функціонування дидактичного середовища...» [8], у другому – про моделювання дидактичної взаємодії [9].

Під «дидактичним середовищем» розумітимемо умови, в яких проходить (здійснюється) навчання учнів, відбувається їх розвиток та виховання у процесі навчання, а також проявляється професійна майстерність педагога, його вміння організувати та управляти (керувати) навчально-пізнавальною діяльністю учнів, розвитком їх інтелектуальних і творчих здібностей. Іншими словами, під дидактичними середовищем розумітимемо сукупність умов, які забезпечують

досягнення дидактичних цілей.

Під «дидактичною взаємодією» розуміємо предметне спілкування, що супроводжує встановлення предметних зв'язків, які виникають у процесі досягнення дидактичних цілей. До найсуттєвіших понять, через які розкривається сутність дидактичної взаємодії належать: дидактичний процес; педагогічне спілкування; форми (групова, між групова та особистісно-групова взаємодія) та засоби (дидактична гра, метод проектів та ін.) взаємодії; учень як учасник дидактичної взаємодії; вчитель, як суб'єкт і менеджер взаємодії, що опікується, крім іншого мотиваційно-емоційним компонентом взаємодії.

Важливе значення у моделюванні дидактичної взаємодії відіграє здатність до діалогізації навчання [3]. Моделювання взаємодії і середовища дуже тісно пов'язане із когнітивними стилями учнів, врахування яких є одним із чинників моделювання типових ситуацій взаємодії [6].

Отже у аналізованих дослідженнях розглянуто окремі аспекти дидактичного моделювання як складової управління навчанням і розвитком учнів (дидактичного менеджменту). Але моделювання як компетентність, яку необхідно формувати у змісті підготовки магістрів – майбутніх учителів, не розглядалось.

Мета статті полягала у розкритті сутності технології формування компетентності дидактичного моделювання у магістрів-фізиків освітнього напрямку підготовки.

Для формування компетентності дидактичного моделювання нами запропоновано технологію, сутність якої полягає у набутті магістрантами досвіду використання методу моделювання у дидактичному середовищі і дидактичній взаємодії. Організація навчання проводилась у змісті дисципліни «Основи професійної майстерності» і здійснювалась у формі групової роботи: студенти поділялись на групи (2-3 чоловіки), кожна група працювала над обраною опорною темою з фізики. Використовуючи матеріал опорної теми, слід було опрацювати завдання трьох блоків: «Моделювання середовища», «Моделювання взаємодії у

навчанні», «Моделювання навчальних ситуацій».

Мета роботи над завданнями блоку «Моделювання середовища» полягала у систематизації знань студентів як про навчально-методичне забезпечення дисципліни, так і про можливості та обмеження використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення фізики в школі, а також у створенні інформаційно-технологічного (ІТ)-комплексу для опорної теми.

Завдання для створення цього блоку конкретизовано у роботі «Моделювання взаємодії...з використанням....» [5].

Мета роботи над завданнями блоку «Моделювання взаємодії у навчанні» полягала у: ознайомленні студентів із сутністю діалогічних методів навчання та особливістю їх використання для організації дидактичної взаємодії; засвоєнні студентами основ педагогічної техніки.

Реалізація цілей і завдань цього блоку здійснювалась у двох напрямках. Зміст першого напрямку був спрямований на підвищення культури мовлення майбутнього педагога, розвиток його комунікативних умінь і навичок

Другий напрям охоплював завдання на використання вчителем вербального мовлення у змісті розкриття основних компонент опорної теми (моделювання ситуацій взаємодії на прикладі опорної теми).

Завдання для створення цього блоку конкретизовано у роботі «Навчання студентів моделюванню....» [4].

Мета роботи над третім блоком «Моделювання навчальних ситуацій» полягає в ознайомленні студентів із особливостями моделювання ситуацій взаємодії в залежності від рівнів взаємодії та стилів навчання учнів (когнітивних стилів). Варто зазначити, що у роботі над завданнями цього блоку передбачена можливість вибору студентами траєкторії подальших дій, що відображено у: завданнях на конструювання ситуацій взаємодії в залежності від моделі (рівня) взаємодії; завданнях на моделювання ситуацій взаємодії в залежності від когнітивного стилю

учнів; завдання на розробку тестів успішності; завдання на моделювання взаємодії у позакласній роботі.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Формування компетентності дидактичного моделювання, що полягає у набуванні досвіду організації дидактичного середовища, налагодження дидактичної взаємодії та конструювання ситуацій взаємодії з урахуванням індивідуальних відмінностей учнів сприяє розвитку професійної педагогічної майстерності магістрів-майбутніх учителів фізики.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у статистичній перевірці отриманих результатів на предмет підтвердження, або спростування попередніх припущень про ефективність технології формування компетентності дидактичного моделювання магістрами – майбутніми вчителями фізики.

Література

1. Опачко, М. В. (2017). Дидактичний менеджмент у методичній підготовці сучасного вчителя фізики. Ужгород : ТОВ «РІК-У», 350 с.
2. Опачко, М. (2017). Моделювання як складовий компонент методичної діяльності вчителя фізики *Матеріали XXXI Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»* : Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 31. С. 174-178. (<http://confscience.webnode.ru>).
3. Опачко, М. (2017). Діалогізація дидактичної взаємодії в управлінні навчанням фізики в школі *Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»* : Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 24. С. 184–187. (<http://confscience.webnode.ru>)
4. Опачко, М. В. (2017). Навчання студентів-майбутніх учителів моделюванню дидактичної взаємодії *Науковий вісник УжНУ. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, 2 (41). С. 182–185.

5. Опачко, М. В. (2016) Моделювання дидактичної взаємодії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення фізики в школі. *Вісник Чернігівського НПУ ім. Т.Шевченка. Серія: Педагогічні науки.*138. С. 118–121.
6. Опачко, М. В. (2016). Діагностика когнітивних стилів учнів у процесі вивчення фізики. *Науковий вісник УжНУ. Серія Педагогіка. Соціальна робота.* (1) 38. С. 198–202.
7. Опачко, М. В. (2015). Моделювання у змісті підготовки педагога : теоретичний аспект *Педагогічні інновації у фаховій освіті : Збірник наукових праць.* 1 (6). С. 313–318.
8. Опачко, М. В. (2008). Організація і функціонування дидактичного середовища в процесі навчання фізики в школі. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Серія : Педагогічні науки.* 50. Ч.1. С. 244–248.
9. Опачко, М. В. (2008). Моделювання взаємодії у процесі вивчення фізики в школі *Вісник Прикарпатського університету. Серія : Педагогіка..* XXIV. С. 131–138.

**ОСОБИСТІСНО-РОЗВИВАЛЬНА МОДЕЛЬ
МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

Остапчук Микола Васильович,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
Рівненський державний гуманітарний університет,
mykolavasyliovych@gmail.com*

В одну і ту ж саму річку не можна увійти двічі, бо води в ній вічно нові. У світі немає нічого вічного, за висловом Геракліта, „**все тече, все змінюється**”. Розвиток є найістотною рисою усіх явищ і процесів.

Освітні процеси є чутливим індикатором подій, які відбуваються в суспільстві. Глибокі соціальні, духовні й економічні зміни, що тривають сьогодні в Україні, привели до реформування системи освіти, орієнтованої на входження в світовий освітній простір.

У Концептуальних засадах реформування загальноосвітньої школи “ Нова українська школа”, Законі України «Про освіту», Законі України «Про загальну середню освіту», Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти визначено стратегію та пріоритетні напрямки і шляхи створення життєздатної системи навчання й виховання, яка б забезпечувала “умови для розвитку і самореалізації кожної особистості як громадянина України”, формувала “покоління, здатні навчатися протягом життя”, створювала й розвивала цінності громадянського суспільства [1].

Для успішної реалізації Концепції фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі дидактика разом з іншими науками покликана розв’язувати на теоретичному і прикладному рівнях такі проблеми:

- розвиток особистості учня: спостережливості, уміння сприймати і переробляти інформацію та робити висновки, образного й аналітичного мислення [3];
- формування уміння систематизувати результати спостереження явищ природи і техніки, робити узагальнення й оцінювати їх вірогідність та межі застосування, планувати й проводити невеликі експериментальні дослідження;

- формування наукового світогляду й діалектичного мислення, уявлення про науковий метод дослідження [2];

- удосконалення змісту фізичної освіти на всіх етапах навчання;

- створення нових методичних систем навчання фізики й астрономії.

Нами розроблена «Особистісно-розвивальна модель».

У даній моделі – особистість ціль освіти. Характерною ознакою моделі є те, що вона опирається на вікові особливості учнів, які вивчають фізику в загальноосвітній школі. В ній враховано специфіку мисленнєвої діяльності хлопчиків і дівчаток при навчанні фізики. Мислення є цілісним, одночасно задіяні дві півкулі мозку. Увага приділяється розвитку теоретичного мислення, емоційно-вольових, моральних, етичних цінностей. Прослідковується особистісний розвиток учня: його досягнення порівнюються із попередніми. Модель підвищує пізнавальну активність учнів, опираючись на проблемне навчання (як тип навчання, а не метод), нетрадиційні елементи: синергетики, сугестопедії, методу проєктів, портфоліо і т. д. В особистісно-розвивальній моделі учень вільно вибирає рівень, на якому вивчатиме фізику: рівень стандарту, академічний рівень, рівень професійної підготовки. «Людина є нічим іншим, як тим, що вона сама із себе робить», - сказав про це Ж.-П. Сартр.

Когнітивний компонент наповнений прикладами методики теоретичного вивчення фізики в школах природничо-математичного профілю.

Результатом навчання є гармонійний розвиток особистості учня: пізнавальний, психічний, фізіологічний, порівняння із власними досягненнями, володіння методами наукового пізнання, усунення деструктивних чинників у процесі навчання.

Література

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednea/ua-zch-2016/konceptziya.html>.
2. Остапчук М. Розвивальні можливості проблемного навчання / М. Остапчук // Фізика та астрономія в школі. – 2008. – № 2. – С. 6, 17, 42. Бібліограф.: 4 назви.
3. Остапчук М. В. Особливості мислення при особистісно-розвивальному навчанні / М. В. Остапчук // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. – Рівне : РДГУ, 2005. – Вип. 30. – С. 35-37. Бібліограф.: 5 назв.

НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА І ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ ПРОФЕСОРА Є.В.КОРШАКА: ПОГЛЯД ІЗ
МИНУЛОГО В МАЙБУТНЄ

Павленко Анатолій Іванович

доктор педагогічних наук, професор,

Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія

anatolypavlenko@ukr.net

Постать професора Є.В.Коршака в історії методики навчання фізики в Україні займає визначне місце з початку самих її витоків і становлення, як наукової дисципліни, поруч з прізвищами М.П.Авенаріуса, Г.Г. Де-Метца, О.К.Бабенка, О.І.Бугайова, С.У.Гончаренка.

У другій половині ХХ століття в теорії і методиці навчання фізики в Україні, серед інших, за масштабами розробки, впровадження і практичного застосування можна відстежити два пріоритетних напрями науково-педагогічних досліджень: теорія і методика навчального фізичного експерименту в середній і вищій школі та теорія і методика розв'язування фізичних задач.

Експериментальний метод у методиці навчання фізики бере відлік ще у ХІХ столітті від М.П.Авенаріуса, фундатора київської школи фізиків-експериментаторів і наукової школи методики фізики, який вперше застосовує лабораторні роботи у підготовці майбутніх вчителів фізики. Як показує діяхронічний аналіз, подальша реалізація наряду відбулася у працях і дослідженнях цілої плеяди українських фізиків і викладачів фізики, методистів: Г.Г. Де-Метца (створив музей фізичних приладів), О.К.Бабенка, М.Й.Розенберга, Б.Ю.Миргородського, Є.В.Коршака, М.Ф.Вознюка, В.Д.Двораківського, С.П.Величка, В.П.Вовкотруба, М.І.Садового та багатьох інших.

Метод розв'язування фізичних задач, без впровадження якого, як наголошувалося у шкільних навчальних програмах, неможливе засвоєння курсу фізики, у цей період докладно розглядається у дослідженнях і працях В.А.Франковського, І.В.Іваха,

С.У.Гончаренка, О.С.Іванова, Є.В.Коршака, С.Ю.Вознюка, Г.М.Гайдучка, В.В.Давиденка, Ю.О.Жука, Л.А.Закоти, Л.Р.Калапуші, Г.В.Касянової, В.І. Лукашика, О.І.Ляшенка, Є.М.Мисечка, П.Я.Михайлика, Ф.П.Нестеренка, А.І.Павленка, Т.М.Попової, В.В.Савченка, В.Ф.Савченка, О.В.Сергеева, Г.І.Розенблата та інших.

Професор Є.В.Коршак є унікальним науковцем в галузі теорії і методики фізики – у своїх наукових працях і дослідженнях потужно і блискуче поєднав обидва напрямки а наукова школа якого, (а це біля 50 кандидатів і докторів наук!), продовжила його справу.

З Євгеном Васильовичем Коршаком доля надовго звела автора у 1982 році як здобувача аспірантури після розвідок на цю ж тему в НДІ засобів і методів навчання у Москві (там відбувалося підвищення кваліфікації). Академік і невдовзі віце-президент тодішньої АПН, головний редактор журналу «Фізика в школі» В.Г.Разумовський не став аналізувати цільовий доробок здобувача над проблемою навчання складанню задач учнями під керівництвом О.В.Сергеева (а це 17 праць), і «з ходу» дав згоду й визначив 2 теми майбутньої дисертації, зовсім віддалених за спрямуванням. Після спілкування з вже на той час колишнім аспірантом В.Г.Разумовського А.М.Піче-оолом із Туви, (вчитель фізики і викладач кафедри фізики, який потім так і не захистив дисертацію, але став суспільним діячем), стало зрозуміло на різних прикладах, що здібності і нахили здобувача далеко не завжди цікавлять і враховуються цим науковим керівником.

Не довго аналізуючи, з нелегким серцем автор приїхав на республіканський семінар кафедри до Києва у каштановому цвітінні і почув впевнену згоду і підтвердження «оце так і працюй, нехай так і буде...».

Потім, як з'ясувалося з роками, Євген Васильович теж мав власну історію вимушеного «ходіння до Москви», про яку дуже рідко і фрагментарно згадував. Тема його майбутньої докторської дисертації з методики і техніки шкільного фізичного експерименту на новітніх засадах проходила там процедуру обов'язкової координації (мабуть швидше «субординації», бо це мала бути перша докторська дисертація з методики фізики в Україні).

Як на те, що негативний результат «координації» був озвучений віце-президентом тодішнього союзного АПН А.Г.Хрипковою, біологом й фахівцем із «статевого виховання підлітків», це рішення було не компетентним, і, що найбільш ймовірно, видається

приховано політичним. Мабуть розуміючи це, Є.В.Коршак подальших спроб вже не робив, але приклав зусилля для наукового зростання цілого покоління фізиків-методистів.

Згодом, у 1986 році, після закінчення автором річної аспірантури на кафедрі і була успішно захищена кандидатська дисертація під керівництвом Є.В.Коршака і О.В.Сергеева. На той час подання двох керівників кандидатської дисертації складало неабияку певну проблему (автору відомий пізніший випадок тільки з кандидатського дослідження В.П.Сергієнка). А тоді О.І.Бугайов на попередньому захисті дисертації в УНДІ педагогіки поставив вимогу залишити лише одного керівника. Отримав «на горіхи» рукопис і від С.У.Гончаренка, а нерозумний здобувач вступив з ним у дискусію, бо встиг вже щось виправити після попередніх зауважень на кафедрі від професора Б.Ю.Миргородського. Майже 2 роки «доробляючи» рукопис, щоб не бути «занадто юним» для захисту, (28 років – це цілком слушне і прийнятне на ті часи зауваження), за думкою визнаного авторитету у методиці навчання фізики О.І.Бугайова (як стало відомо пізніше), автор залишив у рукописі обох наставників на власний розсуд і ризик. На його здивування, О.І.Бугайов без запитань і повторення процедури «дав зелене світло» для рукопису дисертації.

1991 рік. У незалежній Україні були створені сприятливі умови для розвитку науки, а у 1992 створюється АПН України. Кафедра методики навчання фізики відкриває перший набір до докторантури і автор цих рядків подає заяву до вступу, обравши науковим консультантом завідувача кафедри, професора Є.В.Коршака. Євген Васильович, поздоровляючи мене із початком навчання, повідомив про те, що за формальними ознаками він не може бути науковим консультантом, але мені «буде ще краще», бо він вже «домовився» про це з Семеном Гончаренком. В цьому була сутність глибини людського і поважного відношення Євгена Васильовича до своїх учнів, долею яких він переймався і допомагав. Потім Професор згадував, що всі його аспіранти і здобувачі захистили дисертації, за виключенням одного, який за певних незалежних від освітнього процесу обставин сам не виявив бажання це робити. Своїм науковим досягненням автор зобов'язаний саме своїм Вчителям: О.В.Сергееву, Є.В.Коршаку, С.У.Гончаренку, з якими продовжував співпрацю.

Разом з моїми Вчителями, Н.М.Коршак та П.Я.Михайликом з Полтави у 1986 році за

загальною редакцією професора Є.В.Коршака було видано навчальний посібник-практикум з розв'язування фізичних задач, відомий не одному поколінню студентів [1]. А коли у 2004 році матеріали захищеної докторської дисертації А.І.Павленком «Теоретичні основи навчання учнів складанню і розв'язуванню фізичних задач у середній школі» (1997) вже переважно увійшли до доповненого і оновленого посібника-практикуму [2], за його пропозицією загальна редакція рукопису професором Є.В.Коршаком і авторський склад був збережений: «нехай так і буде...».

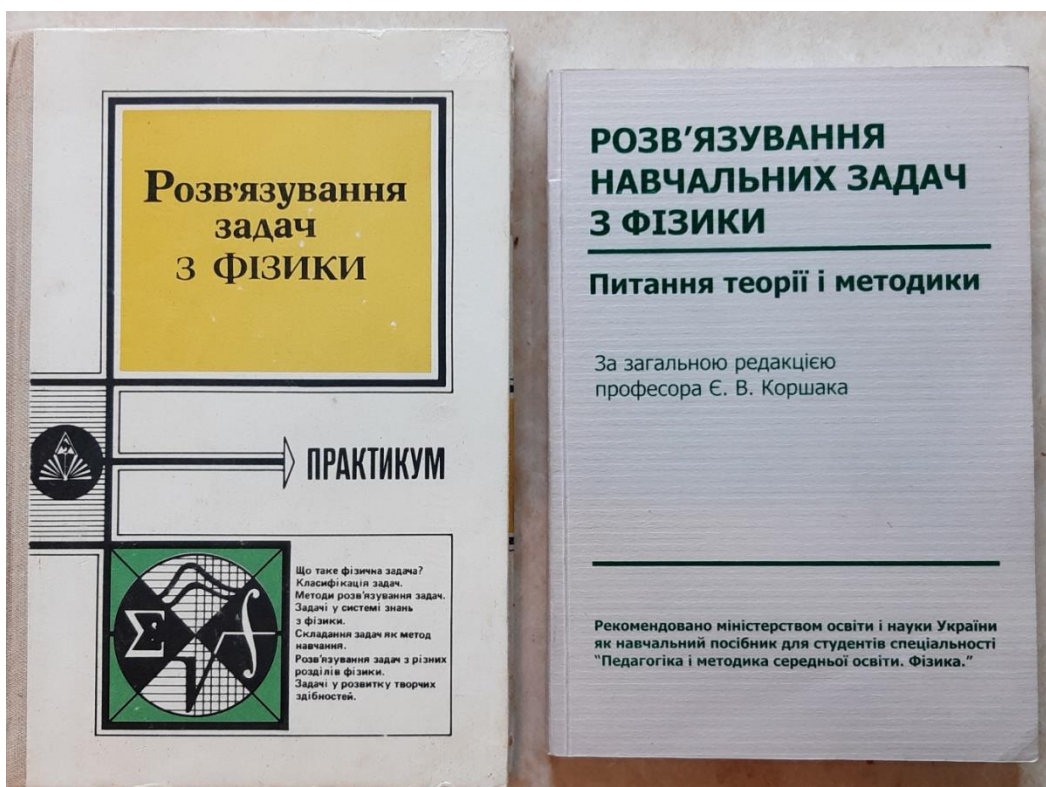


Рис. 1. Два посібники для вищої школи з методики розв'язування фізичних задач (1986, 2004) за загальною редакцією професора Є.В.Коршака

Вшановуючи Є.В.Коршака, як видатного наукового й освітнього діяча України, організатора наукової діяльності як університетського, так і Всеукраїнського рівня, непересічної особистості, потрібно зазначити, що він не мав найменших ознак «зіркової хвороби», рівною мірою, як і образ на не завжди своєчасне визнання заслуг за різних обставин з боку тодішніх наукових можновладців (а він, безперечно, заслуговував разом із О.І.Бугайовим, О.В.Сергеєвим, З.І.Слепкань на обрання до АПН України з початку її

діяльності) і неодноразово у своїй багатій життєвій практиці на ділі підтримував, та у офіційному і неформальному спілкуванні відзначав успіхи своїх учнів, «шановних друзів» (як він їх щиро визначав), послідовників із обраного наукового напрямку й усіх, якщо можна так говорити, «делегатів» з різних куточків України, й стверджував, що за логікою наукового пізнання і успішного соціального розвитку країни учні повинні перевершувати свого Вчителя.

Безперечним на сьогодні також є той факт, що історіографічний аналіз і енциклопедичний варіант біографічного дослідження і творчого спадку, збірка спогадів про діяльність професора, заслуженого вчителя України Євгена Васильовича Коршака є актуальними і ще чекають на свою реалізацію.

Література

1. Розв'язування задач з фізики: Практикум. Гончаренко С.У. Коршак Є.В., Коршак Н.М., Михайлик О.Я., Павленко А.І., Сергеев О.В. /За загальною ред. Є.В.Коршака. К.: Вища школа, 1986. – 312 с.
2. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики // Гончаренко С.У., Коршак Є.В., Павленко А.І., Сергеев О.В., Баштовий В.І. /За заг. редакцією проф. Є.В.Коршака. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2004. – 185с.

АСПЕКТИ ДИСТАНЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ

Повар Світлана Вікторівна

*кандидат педагогічних наук, доцент,
Криворізький національний університет,
Криворізький професійно-будівельний ліцей
povarsvetlana4@gmail.com*

Нещодавно всім учасникам освітнього процесу (вчителям, здобувачам освіти та батькам) прийшлося вимушено перейти на **дистанційне навчання**. У дистанційному навчанні людина має пройти шлях від сприйняття інформації до її розуміння, запам'ятовування, можливо, відтворення, використання на різних рівнях, а то і до створення чогось нового (таксономія Блума).

Як відомо, дистанційне навчання може бути **синхронним** (прямий ефір, відеоконференція, є графік, зворотній зв'язок) та **асинхронним** (самостійне планування + дедлайн, теле- та відеоуроки, електронне листування, блог, сайт тощо), а також **гібридним** (асинхронне.+ синхронне). Але виявилось, що організувати **якісне** навчання з використанням цифрових технологій, надихати й мотивувати учнів зовсім не просто.

Переносячи будь-яку очну програму в дистанційний формат, викладачу треба продумати нові способи взаємодії та залучення аудиторії, відшукати методи для освоєння теорії та практики. Для цього слід визначити цільову аудиторію, зміст програми, технічні можливості та інше. Потрібно обрати зручні та ефективні інструменти для комунікації, відповідні матеріали. Можна використовувати готові матеріали з різних джерел, створені спеціально для дистанційного навчання. Наприклад, масові відкриті онлайн-курси чи відеолекції на науково-освітніх каналах YouTube.

При самостійному створенні матеріалів важливо врахувати особливості сприйняття цифрового контенту:

- Інформація засвоюється ефективніше невеликими частинами. Краще використати декілька роликів по 10 – 15 хвилин, ніж відеолекцію на 1 годину.

- Чим більше інтерактивних форматів, тим краще засвоюється матеріал. Онлайн-тренажери, вікторини, симулятори підвищують залученість аудиторії та роблять інформацію наочною, цікавою, емоційною. Наприклад, творче завдання: виміряти об'єм і поверхню тумбочки, визначити радіус капіляра туалетного паперу та серветки; конкурс: кожен із вас – член журі, оберіть відео, яке сподобалось найбільше.

Чітко сформульована та обґрунтована постановка творчих завдань призводить до того, що слухачі прагнуть до їх розв'язання, до пошуку нових ідей. Як результат, у них стимулюється і розвивається **творча активність**, а отже, підвищується ефективність здійснення майбутньої професійної діяльності.

Специфіка організації дистанційного освітнього процесу зумовлює переосмислення ролі педагогів, якими можуть бути тьютори, підтримувачі процесу, консультанти, наставники, дослідники, експерти, менеджери.

На нашу думку раціональним підходом щодо впровадження інноваційних технологій навчання є модель **“змішаного навчання”**.

Змішане навчання - це організація освітнього процесу, що поєднує застосування технологій дистанційне навчання на очній формі. При цьому слухач сам контролює темп, ритм, характер навчання, вибирає час для навчання, він не “випадає” з навчального процесу ні під час хвороби, ні в інших випадках.

Змішане навчання — не тотожне електронному (або онлайн-) навчанню. Онлайн-навчання не передбачає особистої комунікації між студентами в аудиторії, чи студентом і викладачем. Це водночас його основна перевага і недолік у порівнянні зі змішаним навчанням. Адже студенти, які навчаються онлайн, не мають можливості особисто спілкуватись і розвивати навички роботи в команді. Натомість система змішаного навчання дозволяє вирішити цю проблему.

Змішане навчання добре діє у випадках, коли електронне навчання використовують перед аудиторним навчанням. У цьому випадку складові комплексу підсилюють одна одну. Наприклад, опанування студентами теоретичної частини за певною темою дозволяє викладачеві заощадити багато часу під час групового заняття завдяки тому, що студенти вже ознайомлені з теорією і перебувають в одному смисловому полі. Внаслідок цього

заняття набуває практичної спрямованості, оскільки викладач використовує час, що звільнився, на практичне опрацювання одержаних знань.

Розглядаючи можливості використання інформаційно-комунікативних технологій та Інтернету в процесі навчання стає зрозумілим, що викладач перестає бути для студента єдиним джерелом інформації. Водночас зміщується акцент з формування репродуктивних навичок, таких як запам'ятовування і відтворення, на розвиток аналітичних умінь, в основі яких лежить співставлення, синтез, аналіз, оцінювання виявлених зв'язків, планування групової взаємодії з використанням інформаційно-комунікативних технологій.

Розробляючи курс, викладач сам вибирає *модель змішаного навчання* (ротація за станціями, за лабораторіями, індивідуальна ротація, перевернутий клас, гнучка модель, модель самостійного змішування, поглиблена віртуальна модель), а також обсяг і зміст завдань в курсі, які необхідно виконати студенту. І тут найголовніше правильно організувати діяльність студентів, розмежувавши матеріал, який буде вивчатися в аудиторії з тим, який буде винесено в електронний компонент курсу.

Таким чином, застосування змішаної форми навчання у навчальному процесі може стати одним із ключових напрямків модернізації освіти, оскільки відкриває широкі можливості для здійснення самостійної роботи студентів під керівництвом викладача, сприяє розвитку самостійної *творчої діяльності*, стимулює одержання додаткових знань та їх закріплення, що дає можливість готувати конкурентоспроможних фахівців.

Тож ТВОРІТЬ ТВОРЧИХ ЛЮДЕЙ – дистанційно це можливо!!!

Література

1. Мокін Б. І. Інтеграція дистанційної та традиційної форм організації навчального процесу / Б. І. Мокін, О. П. Мельник, О. В. Слободянюк // Вісник ВПІ. – Вінниця, 2009. - № 2. – С. 115–119.
2. Методичні рекомендації. Дистанційна освіта. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/GRYF_Metodychni_rekomendatsii-_dystantsiy-na_osvita_razvoroty.pdf
3. Змішане навчання: сутність та переваги у сучасному світі
URL: <http://blog.ed-era.com/blended-learning-sut-pierievaghi-ta-uspishni-prikladi/>

ПРО МАЛОВІДОМЕ І НЕВІДОМЕ З ІСТОРІЇ КАФЕДР ФІЗИКИ НПУ ІМЕНІ

М.П. ДРАГОМАНОВА

Пудченко Сергій Анатолійович

завідувач лабораторії спеціального фізичного

практикуму для магістрів,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

dirkivc@ukr.net

Значний відсоток національного багатства розвинутих країн створюється інтелектуальним ресурсом у галузі високих технологій, вченими дослідниками, науковцями, професорами університетів. Економічно розвинуті країни США, Англії, Німеччини, Китай, Корея, приділяють перш за все увагу розвитку освіти, науки і техніки. Якісна підготовка і шанобливе ставлення до вчителів обов'язкова умова підвищення показників валового національного доходу на душу населення, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова займає провідне місце не тільки серед педагогічних ВНЗ, але входить до десятки кращих ВНЗ України.

У Київському державному педагогічному університеті імені М. Горького (нині Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова) вчителів фізики і математики готували з дня його заснування. Статусу структурного підрозділу фізико-математичний факультет набуває на початку 1934-1935 навчального року. Першим завідувачем кафедри математики, створена у 1930 році, був математик зі світовим іменем, академік Михайло Пилипович Кравчук (1892-1942). У науковому доробку академіка М.П. Кравчука понад 170 праць з різних галузей математики, у співавторстві з професором О.С. Смогоржевським виданий посібник для вузів «Вища

математика». Він мав непересічний талант педагога, доброзичливість, чесність, професіоналізм, та за його словами, дві любові «Моя любов – Україна і математика». Цю цитату М.П. Кравчука наведено у багатьох шкільних підручниках з математики. Доля його склалась трагічно, за наклепом в абсурдних звинуваченнях, зазнав репресій і загинув у тюрмах Колимського краю. Тільки через багато років реабілітований.

На математичних кафедрах, свого часу викладали і очолювали ці кафедри всесвітньо відомі вчені Є.Я. Ремез, К.О. Хлебніков, С.Ф. Фещенко (один із тих, хто писав доноси на М.П. Кравчука), О.С. Смогоржевський, М.І. Шкіль та багато інших.

Кафедру фізики у 1932 році очолив всесвітньо відомий вчений професор Г.Г. Де Метц (1861-1947). Кафедра була створена на базі фізичного кабінету Інституту народної освіти. Професор Г.Г. Де Метц вчений-експериментатор, видатний педагог, більше відомий у всьому світі як дослідник-експериментатор в галузі радіоактивності. Серед українських вчених один із перших відтворив дослідження X-променів, вивчав природу цих променів, та їх вплив на живі і неживі об'єкти. Готуючись до професорського звання по закінченню університету, Г.Г. Де Метц проходив практику в Страсрбузькому університеті у фізичній лабораторії відомого вченого професора Августа Кундта з 1885 року по 1887 рік, який першим у світі заснував школу експериментальної фізики, де проходили практику навіть такі відомі фізики як В.К. Рентген і І.П. Пулюй. У Київському імператорському університеті святого Володимира ним була створена фізична лабораторія і музей фізичних приладів у 1898-1903 роках. Г.Г. Де Метц разом з відомим вченим М.П. Авенаріусом створили першу в Україні лабораторію експериментальної фізики та ввели у програму навчального курсу фізики виконання лабораторних робіт. На кафедрі загальної та прикладної фізики НПУ імені М.П. Драгоманова, ще донині дбайливо зберігають експонати музею фізичних приладів, який був заснований ще Г.Г. Де Метцом. До 1941 року кафедра фізики була підсилена викладацьким складом

і матеріально технічно оснащена. На цій кафедрі вже працювали доценти О.К. Бабенко, М.Ф. Казанський, І.С. Кухтенко, С.Ф. Фещенко [6].

Після звільнення Києва від окупації кафедру фізики очолив відомий український фізик-методист, професор Бабенко Олександр Калістратович (1881-1959). Який у 1907 році Закінчив Київський університет святого Володимира. У 1907-1929 рр. – викладав фізику у середніх навчальних закладах Вінниці та Вінницької області, а з 1930 року – у ВНЗ Києва. Автор праць «Електромагнітна індукція», «Звук», «Коливання і хвилі» та інш., співавтор «Нариси з фізики в середній школі» (ч. 1-3). Нагороджений орденом Леніна. Так про професора Бабенка О.К. зазначено у першому томі Української радянської енциклопедії. Матеріали особової справи № 105, що зберігаються у державному архіві м. Києва, дещо повніше розкривають напрямки науково-дослідницької, педагогічні та організаційної роботи і здобутки не тільки самого завідувача кафедри, а й кафедри в цілому. Так, у 1921 році, за завданням Цукортресту, Бабенко О.К. організував технікум цукрової промисловості на території Гніванського цукрозаводу (нині м. Гнівань, Тиврівського району, Вінницької області), який під його керівництвом підготував багато кваліфікованих хіміків для цукрової промисловості. На посаді завідувача кафедри фізики у Київському педагогічному інституті, приймав активну участь у зміцненні і покращенні науково-педагогічної роботи закладу. Завдяки його енергії і зусиллям відбулась передача педагогічному інституту цінного фізичного кабінету Великої Промислової Академії. Цей кабінет став потужною матеріальною базою для розгортання навчальної та науково-дослідницької роботи на фізико-математичному факультеті педагогічного інституту, що забезпечило йому провідне місце у підготовці висококваліфікованих кадрів серед педагогічних інститутів [2].

На кафедрі загальної фізики напрямок науково-дослідницької роботи з теми теплофізики очолював доцент Михайло Федорович Казанський, майбутній науковий керівник В.П. Дущенко. М.Ф. Казанський народився в 1905 році у м. Чернігів в сім'ї

вчителя початкових класів. У 1924 році він вступив до Київського інституту народної освіти, який закінчив у 1928 році і отримав кваліфікацію викладач фізико-математичних дисциплін. З 1928 по 1930 роки він працював вчителем фізики та математики у школах м. Києва та с. Бровари Київської області. З 1930 по 1936 роки працював у Технологічному інституті легкої промисловості м. Києва. У 1934 році був затверджений у званні доцента кафедри фізики. З 1936 році був штатним доцентом кафедри загальної фізики Київського державного педагогічного інституту імені О.М. Горького. На фізико-математичному факультеті викладав курс експериментальної фізики та електро-радіотехніки. З початку роботи у рідному інституті він створив дві лабораторії електроніки та спеціального фізичного практикуму для студентів фізичної спеціальності. При кафедрі загальної фізики ним була створена теплофізична лабораторія на базі якої у період 1936 по 1945 роки виконав ряд наукових праць згідно спеціальної угоди «ДНО» управління шосейних доріг НКВС УРСР, які знайшли практичне застосування у зимовому бетонуванні на морозі [4]. У 1946 році на 2 курс (4 семестр) фізико-математичного факультету вступає В.П. Дущенко, у майбутньому доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики. За час навчання на фізико-математичному факультеті Дущенко В. П. приймав активну участь у студентській науковій роботі, був членом наукової студентської спілки інституту та головою фізико-математичної секції, брав участь в усіх наукових студентських конференціях, був відмінником навчання [3]. На останньому курсі навчання в інституті, у 1948 році, на об'єднаному засіданні кафедр загальної фізики і теоретичної фізики прийнято рішення рекомендувати Дущенко В. П. до вступу до аспірантури з кафедри загальної фізики. Науковим керівником був затверджений кандидат фізико-математичних наук, доцент М.Ф. Казанський.

У 1953 році на фізико-математичному факультеті була створена ще одна фізична кафедра, кафедра методики фізики, яку і очолив кандидат педагогічних наук,

професор О.К. Бабенко який очолює її з 1953 року по 1959 рік.

Кафедру фізики з 1953 по 1957 рік очолює професор М.Ф. Казанський. У 1957 році М.Ф. Казанський переходить працювати до Київського інституту легкої промисловості, а кафедру фізики з 1957 рік по 1968 рік очолює доцент, Валентин Костянтинович Мітюрьов.

В.К. Мітюрьов народився 1909 року м. Димер, Київської області, у селянській сім'ї. У 1931 році закінчив Південно-Кавказький державний університет та отримав кваліфікацію викладач фізики і математики технікумів, робфаків, ФЗУ. З 1932 року працював у багатьох ВНЗ Радянського союзу, а з 1934 року завідувачем кафедри фізики Омського інституту сільського господарства. Біля 15 років працював деканом, а потім проректором. У 1947 році захистив дисертацію і отримав ступінь кандидата технічних наук, у 1948 році вчене звання доцента кафедри фізики. Як завідувач кафедри В.К. Мітюрьов зміцнив матеріально-технічне оснащення кафедри, переобладнав усі учбові лабораторії, створив лабораторію спецфізпрактикуму та електротехніки [5]. З метою розширення фундаментальних наукових досліджень викладачів та аспірантів у 1967 р. на кафедрі загальної фізики створено галузеві науково-дослідні лабораторії теплофізики дисперсних і полімерних матеріалів (керівник — професор Віктор Павлович Дущенко) та фізики напівпровідників і діелектриків (керівник — професор Валентин Костянтинович Мітюрьов), у якій проводяться роботи з отримання і вивчення багатокомпонентних напівпровідникових систем. Створені ним учбові плани для фізико-математичних факультетів були прийняті не тільки у педагогічних ВНЗ України, а також у педвузах інших союзних республік.

У 1968 році кафедру фізики очолює кандидат фізико-математичних наук, доцент В.П.Дущенко. Він створив наукову школу в галузі теплофізики дисперсних і полімерних матеріалів. За результатами досліджень у галузі теплофізики та молекулярної фізики дисперсних і полімерних матеріалів захищено три докторські

дисертації (В.П. Дущенко, М.І. Шут, А.Ф. Буляндра,) і п'ятдесят три кандидатські дисертації [1]. За комплексні експериментальні дослідження теплофізичних і структурних характеристик гранульованих хімічних продуктів у процесах сушіння, виконані в лабораторії теплофізики (виконавці — молодші наукові співробітники Анатолій Петрович Дринь і аспірант Петро Олексійович Возний, під керівництвом доктора технічних наук, проф. В.П.Дущенко), Київський державний педагогічний інститут ім. О.М.Горького у 1978 році був нагороджений Почесним дипломом ВЦРПС та Державного комітету з науки і техніки Ради Міністрів СРСР.

У 1983 році на базі кафедри фізики було створено кафедру загальної фізики і кафедру експериментальної і теоретичної фізики та астрономії. Кафедрою загальної фізики до 1985 року завідував доктор технічних наук, професор В.П.Дущенко. Після смерті В.П. Дущенко кафедру загальної фізики очолює його учень, кандидат фізико-математичних наук, доцент І.Т. Горбачук 1985-1986 рр.

У 1986-1991 роках кафедру очолює доктор фізико-математичних наук, професор Ю.А. Пасічник.

З 1991 року кафедру загальної та прикладної фізики очолює учень В.П. Дущенко, член-кореспондент АПН України, академік АН Вищої школи, доктор фізико-математичних наук, професор Микола Іванович Шут.

Про значний науковий навчально-методичний доробок колективу кафедри свідчать підготовлені і видані навчальні посібники, підручники, на кафедрі діють навчальні лабораторії: механіки, молекулярної фізики, електрики, оптики, радіотехніки, також аспірантура, виконуються наукові дослідження. Випускники аспірантури плідно працюють у вузах України.

Література

1. Віктор Павлович Дущенко: біобібліографічний покажчик / наук. ред.: І. Т. Горбачук, упоряд.: С. А. Пудченко, бібліогр. ред. Н. І. Тарасова; відповідальна за випуск : Л. В. Савенкова. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. 178 с.; іл., портр. (Серія: Вчені НПУ імені М. П. Драгоманова)
2. Личное дело кандидата педагогических наук, профессор Бабенко Александра Калистратовича Державний архів м. Києва, ф. Р-346, оп. 5, спр. 41 арк.
3. Личное дело кандидата физико-математических наук, доцента Дущенко Виктора Павловича Державний архів м. Києва, ф. Р-346, оп. 5, спр. 105, арк. 30
4. Личное дело кандидата физико-математических наук, доцента Казанского Михаила Федоровича Державний архів м. Києва, ф. Р-346, оп. 5, спр. 225, арк. 31
5. Личное дело кандидата технических наук, доцента Митюрева Валентина Константиновича Державний архів м. Києва, ф. Р-346, оп. 5, спр. 278, арк. 52
6. Національний педагогічний університет імені Михайла Драгоманова : історичний нарис. 1920-2000 / ред. рада : М. І. Шкіль (голова) [та ін.]; укладачі : П. В. Дмитренко, О. Л. Макаренко. Київ : Вид-во «Черверта хвиля», 2000. 220 с.

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ДИТЯЧА ХІРУРГІЯ» ПІД ЧАС КАРАНТИНУ**

Рибальченко Василь Федорович,
доктор медичних наук, професор
Національна медична академія післядипломної освіти
імені П. Л. Шупика МОЗ України,
pedsurgery_ua@ukr.net

Симонець Євген Миколайович
кандидат медичних наук, доцент,
ПВНЗ Київський медичний університет,
кафедра хірургічних хвороб №1, доцент,
Symonets77@gmail.com,

Рибальченко Інна Геннадіївна,
кандидат медичних наук, викладач,
ПВНЗ Київський медичний університет,
кафедра хірургічних хвороб №1, викладач,
pedsurgery_ua@ukr.net.

З даних літератури відомо, що людство протягом своєї історії зазнавало багато пандемій, які охоплювали значну частину земної кулі, іноді забираючи життя мільйонів людей. Кожна пандемія на початку розвитку характеризувалася відсутністю колективного імунітету в людства, і, зазвичай, ефективних засобів

профілактики (вакцини) й лікування. Серед інфекційних захворювань, які склали масштабні пандемії: чума, холера, грип, коронавірусна хвороба 2019. Поміж тим на сьогодні Covid-19 вже сильно вплинув на звичне життя: обвалив світову економіку, змусив перейти на навчання і роботу з дому і відмовитися від подорожей і особистих зустрічей. Не секретом є той факт, що у наслідок пандемії коронавірусу на сьогодні близько 25 мільйонів людей в світі втратили роботу.

Карантинні заходи під час пандемій які полягають у самоізоляції та обмеження відвідувань масового скупчення людей, мають значення у зменшенні поширення інфекційної недуги. В той же час необхідне постійне забезпечення закладів охорони здоров'я в усіх країнах кваліфікованими кадрами, що є одним з важливих чинників, який впливає на якість надання медичної допомоги населенню під час пандемії.

Як поєднати самоізоляцію та збереження життя медичних працівників та їх підготовку з врахуванням розвитку нових пандемій, це використання сучасних технологій дистанційного навчання під час карантину Covid-19.

На виконання постанови Кабінету Міністрів в цьому навчальному році в зв'язку з поширенням на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-Co2, кафедра почала використовувати дистанційні методи навчання з використанням додатків Google Classroom та GoogleMeet, Zoom. Саме використання додатку Google Classroom виявилися найбільш ефективним в плануванні та організації самостійної роботи студентів та інтернів. На початку вивчення дисципліни кафедра створює окремий Google Classroom для самостійної роботи, куди запрошуються всі студенти чи інтерни, які вивчатимуть дану дисципліну, чи окрему недугу. За звичай кожний студент, інтерн має свою корпоративну адресу, створену університетом. За вчасно до проведення занять кожен студент чи інтерн отримує всі теми занять на весь курс та електронну версію учбової літератури для підготовки до наступних занять, згідно програми. В цьому GoogleClassroom відповідно до дня занять створюються завдання по самостійній

роботі, і кожен студент чи інтерн в процесі навчання зобов'язаний ці завдання опрацювати та здати. Завдяки інтеграції Google Calendar в Google Classroom викладач може виставити дату та час здачі виконаних самостійних робіт. Викладач дистанційно отримує самостійну роботу студентата та оцінює її.

Поміж тим, суха теорія клінічних, хірургічних дисциплін потребує очного чи відеоспілкування (під час карантину), а тому подальша зустріч відбувається в Google Meet, чи Zoom. Метою цього етапу є перегляд з коментуванням мікро відеофільмів (3-5 хвилин) з діагностики та етапів оперативного лікування вроджених чи набутих недуг у дітей. Доповнюючою складовою при проведенні обговорення тієї чи іншої недуги є інтраопераційні фотографії проведення операцій з акцентуванням анатомічних та патофізіологічних особливостей з врахуванням віку.

З врахуванням карантинних заходів самостійна робота – це основна робота яка в основному залежить від бажання знати та вміти виконувати діагностичний та лікувальний захід. За звичай завдання, яке виконує студент чи інтерн самостійно поза межами аудиторних занять як правило є орієнтованим на майбутню професію лікаря в залежності від спеціалізації та як правило воно є інтегрованим з іншими дисциплінами. За звичай на думку викладача робота студента є творчою діяльністю і сприяє формуванню творчої особистості майбутнього лікаря, певних теоретичних з врахуванням новітніх технологій та практичних навичок. За звичай планування та керівництво самостійною роботою студентів є важливим аспектом діяльності кафедри і проводиться відповідно до робочої навчальної програми з дитячої хірургії.

Доцільно вказати і на переваги інноваційних технологій дистанційного навчання зважаючи на карантинні заходи. Перш за все це проведення навчального процесу з операційної, маніпуляційної чи діагностичної кімнати. Наступною складовою дистанційне навчання сприяє індивідуалізації навчального процесу у залежності від патології та тонкощів проведення оперативного втручання або обстеження. Також даний вид навчання дозволяє зменшити витрати викладача на

пояснення, так як на практиці підтверджується логічність, послідовність та діяльність викладача при розгляді тієї чи іншої теми. Про те вирішальним воно сприяє розвитку у студентів – майбутніх лікарів продуктивного творчого мислення, інтелектуальних здібностей у формуванні майбутнього практика чи науковця та гарантує безперервний зв'язок відносин «викладач-студент».

На завершення доцільно вказати, що використання сучасних технологій дистанційного навчання Google Classroom, а також Google Meet, чи Zoom з презентацією відеофільмів за спеціальністю дитяча хірургія під час карантину, залежить в першу чергу від свідомості та відношення до цієї справи самого студента, а також від співпраці та бажання самого викладача навчити студента.

Література

1. Видиборець С., Рибальченко В., Невірковець А. Дистанційне навчання як тимчасова та вимушена міра проведення підготовки вузькопрофільних спеціалістів в інтернатурі по медицині. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційний потенціал сучасної освіти та науки». Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова МОН України, 2020 р. м.Київ., с. 59=61.
2. Гриценко В., Юстик І. Використання сервісу Google Classroom для управління освітніми процесами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.kspu.kr.ua/ua/ntmd/konferentsiy/2015-10-06-06-17-54/sektsiia-4/3930-vykorystannya-servis-google-classroom-dlya-upravlinnya-osvitnimy-protsesamy>.
3. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. World Health Organization. 11 March 2020. Процитовано 11 March 2020.



ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Рибка Людмила Григорівна,
здобувач освіти,
НПУ імені М. П. Драгоманова,
rubkalyda@ukr.net

Сьогодні все наполегливіше вимагає пошуку таких форм та методів навчання і виховання, впровадження яких сприяло б активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, підвищувало б ефективність набуття учнями нових знань, умінь, розвивало б творчу активність, а також навички колективно злагоджених дій.

Активізації навчально-виховної діяльності педагоги досягають різними засобами. Одні спрямовують свою увагу на ігрові методики, інші вдаються до різноманітних форм роботи в групах, парах. Треті використовують проєктні методи. Але усі ці засоби належать до системи інтерактивного навчання і виховання, метою якої є модифікація освітнього процесу.

Проєктування у освітньому процесі пов'язане з побудовою самостійної діяльності учнів і орієнтоване на одержання нових знань, створення певного продукту.

Важливо, що проєктна діяльність спрямована на чітке виконання певних кроків: постановка питання, яке потребує практичного вирішення; встановлення шляхів для вирішення проблеми; різнопланові дослідження; вилучення певного результату.

Педагог та учень вбачають результат в системі послідовностей: проблема – діагностичний етап – теоретичний етап – дослідницька діяльність – аналітичний етап – висновок – розв'язання проблеми [1].

Метод проєктів засвідчує повну узгодженість навчання з життям, з інтересами учнів. Він ставить учня у становище дорослої людини.

Робота над проєктом – практика особистіно-орієнтованого навчання в процесі конкретної праці учня, на основі вільного вибору, з урахуванням його інтересів. У свідомості учня це має такий вигляд: «Все, що я пізнаю, я знаю, і для чого це мені треба і

де я можу ці знання застосувати» [2].

Для педагога – це прагнення знайти розумний баланс між академічними і прагматичними знаннями, вміннями та навичками.

Навчальне проєктування орієнтоване перш за все на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну або групову, яку учні виконують впродовж визначеного відрізка часу.

Технологія проєктування передбачає розв'язання учнем або групою учнів якої-небудь проблеми, яка передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з другого – інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, творчості. Результати виконання проєктів повинні бути «відчутні»: якщо це теоретична проблема, то конкретне її рішення, якщо практична – конкретний результат, готовий до впровадження.

Проєктна технологія передбачає використання педагогом сукупності дослідницьких, пошукових, творчих за своєю суттю методів, прийомів, засобів.

Розглянемо приклад виконання проєкту з теми «Реактивний рух в природі й техніці» учнями в 10 класі. Пропонуємо їм підготувати та продемонструвати кілька дослідів за допомогою простих за будовою приладів. Вони є безпечними у використанні, їх легко виготовити разом з учнями. Матеріали для виготовлення легко підібрати: це ПЕТ пляшки, елементи дитячих іграшок, різні підручні засоби. Комплект складається з: 1) сегнерового колеса; 2) легкорухомих реактивних візків; 3) моделі ракети; 4) повітряної кульки.

Для того щоб виготовити сегнерове колесо нам потрібно: пластикову пляшку обрізати і в передній частині нагрітим цвяхом зробити два отвори на одній вісі, в яких потім закріпимо дві трубки для соку із загнутими кінцями. Для трубок беремо два однакові фломастери. Кінці згинаємо над полум'ям спиртівки. Трубки кріплять за допомогою пластиліну. Підвіс з нитки.

Реактивний рух демонструють за допомогою виготовленого колеса. Для цього колесо закріплюють в штативі. Ставимо підставку для збору води, наливаємо воду і спостерігаємо за обертанням колеса.

Щоб виготовити реактивний візок, нам потрібні ПЕТ пляшки. Візок виготовляємо з рухомої частини дитячої машини або клеюємо з пластику. Пляшку з візком скріплюємо за допомогою скотчу. У пробці робимо отвір, у який за допомогою різьби кріпимо кусок

мідної, латунної чи сталеві трубки діаметром 6 мм. Якщо використовуємо гумову пробку, то трубку слід підібрати таку, щоб вона щільно входила в неї.

Надуваємо повітряну кульку реактивного візка. Закриваємо вихідну трубку пальцем, ставимо на колеса і відпускаємо поверхнею столу.

У всіх цих дослідах учні мають справу з реактивним рухом. Іншим учням пропонуємо підготувати, наприклад, презентацію про цей вид руху в живій природі.

Оскільки такий рух набув особливо широкого застосування у ракетній техніці, можна запропонувати учням підготувати схему та дослідити будову реактивної ракети і виступити з доповіддю.

Для дослідження історичного аспекту цієї теми, пропонуємо учням ознайомитися з біографіями М. І. Кибальчича, Ю. В. Кондратюка, С. П. Корольова, В. М. Челомея та К. Е. Ціолковського.

Такі види завдань, а також захист проєктів і демонстрації дослідів допоможуть учням на глибокому рівні засвоїти описану вище тему.

Отже, використання проєктів на уроках фізики дозволяє реалізовувати особистісно-орієнтований підхід у навчанні. Під час співпраці учня з вчителем та іншими учнями підвищується мотивація до навчання, з'являється впевненість в успіху, глибоко засвоюються знання, підвищується рівень самостійної роботи, вміння співпрацювати, бути відповідальним, приймати рішення, поважати точку зору співрозмовника.

Література

1. Косогова О. О. Метод проєктів у практиці сучасної школи. – Харків: «Ранок», 2011.- 144 с.
2. Стецик С. П., Шкуренко О. В. Теоретичний аспект впровадження проєктного методу в освітній процес сучасної школи / С. П. Стецик, О. В. Шкуренко / Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. - Випуск 60: збірник наукових праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2018. – С. 231-238.

Є.В. КОРШАК І РОЗВИТОК НАУКОВОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДУМКИ НА КІРОВОГРАДЩИНІ

Садовий Микола Ілліч

доктор педагогічних наук, професор,

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

smikdpu@i.ua

Трифоновна Олена Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

olenatrifonova82@gmail.com

З огляду на науково-педагогічні досягнення авторів статті нам здорово повезло, що ми потрапили у трикутник учених з великої літери С. Гончаренко – О. Бугайов – Є. Коршак. Цей трикутник можна побудувати й на концепціях методології – методики – фундаментальності шкільного фізичного експерименту. Але особливо виділявся Є. Коршак у величезній гравітації організаторського таланту. До нього йшла вся фізична освітянська рать України за порадою, за допомогою, а то й просто зайти привітатися. Кафедра фізики Кіровоградського державного педагогічного інституту імені О.С. Пушкіна завжди радо вітала Євгена Васильовича і вдячна йому за сприяння у створенні наукових шкіл.

Якось завітали до нього за порадою: чи можна відкрити спецраду з захисту дисертацій з методики навчання фізики. І тут відразу надано пакет документів для цього. Його очі випромінювали доброзичливість, і була щира посмішка на обличчі: «Я радий, що Ви продовжуєте наукові здобутки з методики навчання фізики! З Вас буде толк». Таке благословення видатного методиста, науковця, громадського діяча. А далі з легкої руки Євгена Васильовича наказом Вищої атестаційної комісії України від 04.07.2008 № 426 в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка створена спеціалізована вчена рада К 23.053.04 з правом прийняття до розгляду та

проведення захистів дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). Плідна наукова робота дала змогу згодом трансформуватися цій спеціалізованій вченій раді вже у докторську, і відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 07.10.2016 № 1222 утворено спеціалізовану вчену раду Д 23.053.04 з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика), яка функціонує і нині (<https://www.cuspu.edu.ua/ua/ntmd/spetsializovana-vchena-rada-d23-053-04>).

Традиції діяльності спеціалізованої вченої ради за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (рис. 1, рис. 2), де вченим секретарем був Євген Коршак, перенеслися на Кіровоградщину.



Рис. 1. Захист дисертації С.М. Стадніченко (наук. керівник: д.пед.н., проф. М.І. Садовий) на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук на тему «Методика вивчення молекулярної фізики на основі особистісно орієнтованої технології в умовах профільного навчання», Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 03.10.2007 р.

Захист відбудеться " 3 " жовтня 2007 року о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, 01601, Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 01601, Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий " 30 " серпня 2007 р.


Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради  Є. В. Коршак

Рис. 2. Фрагмент зі сторінок автореферату С.М. Стадніченко з підписом Є.В. Коршака

Саме ці традиції Є. Коршак допоміг втілити на базі фізико-математичного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Неоціненною на перших етапах функціонування спецради в нашому університеті була консультативна допомога Євгенія Васильовича. І не випадково він опонував і першу кандидатську дисертацію, що захищалася вже в Кіровоградській спецраді К 23.053.04 (рис. 3, рис. 4).





Рис. 3. Захист дисертації О.В. Гнатюк (наук. керівник: д.пед.н., проф. М.Т. Мартинюк) на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук на тему «Організація навчальної діяльності учнів на початковому етапі систематичного вивчення фізики в загальноосвітній школі», Кіровоградський (Центральноукраїнський) державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кіровоград (Кропивницький), 23.01.2009 р.

Не можна не згадати час навчання в докторантурі (М. Садовий) під керівництвом видатного вченого-методиста, його всебічна підтримка у найскладніших ситуаціях. А чого вартий започаткований ним Всеукраїнський семінар із методики навчання фізики, через лабіринти якого пройшли практично всі науковці України: від Ужгорода до Донецька, від Сум до Севастополя.

У витоків Всеукраїнських шкільних олімпіад із фізики також був Є. Коршак.

За його підручниками до цього дня навчаються у школах України.

Добрі справи можна продовжувати до нескінченості, та висновок має бути таким: Євгене Васильовичу! Ви й сьогодні між нами. Здається ось-ось і відкриються двері у викладацьку кафедри, і Ви скажете: «Ну що хлопці йдемо до мене».



МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЕКОЛОГІВ: МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ

Семерня Оксана Миколаївна

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри екології

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

semerniaoksana@gmail.com

Рудницька Жанна Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри загальної та прикладної фізики

Національний авіаційний університет

rio143@ukr.net

На прикладі вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» проілюструємо чіткість упровадження методів формування професійних компетентностей екологів.

Отже, мета навчальної дисципліни забезпечення засвоєння основних екологічних закономірностей та набуття вмінь і навичок у роботі з об'єктами і елементами довкілля, а також ознайомлення студентів з основними поняттями, категоріями, теоріями, методами, проблемами екологічного моделювання і прогнозування, навчити роботи з ними, вмінню доцільно використовувати, розпізнавати його об'єкти, оцінювати та прогнозувати їх стан.

Як бачимо, конкретно прослідковується полярні методи формування професійних компетентностей екологів: моделювання і прогнозування.

Завдання навчальної дисципліни: навчання студентів: методам математичного моделювання фізичних процесів у довкіллі на локальному, регіональному та глобальному рівнях; методам математичного моделювання біотичних процесів на рівні організм,

угрупкування, екосистема, популяція та біосфера; врахуванню в математичних моделях природних та антропогенних чинників, що впливають на досліджувані процеси; прогнозуванню наслідків антропогенного впливу на біотичну та абіотичну складові довкілля різних рівні.

Аналогічно, у завданнях до вивчення даної дисципліни, абсолютно чітко прослідковуються полярні методи формування професійних компетентностей екологів: моделювання і прогнозування.

Зміст дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» розкриває методологію формування професійних компетентностей екологів: моделювання і прогнозування через впровадження теоретичних та емпіричних форм пізнання студентами.

Зміст дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля»

(Деякі питання)

Основні засади математичного моделювання і прогнозування в екології.

Біосфера і проблема охорони навколишнього природного середовища

Екологічний підхід до вивчення довкілля за інтенсивного антропогенного впливу

Основні принципи математичного та імітаційного моделювання

Системний підхід до побудови математичних моделей

Теоретико-методологічні засади прогнозування

Елементарні функції та їх застосування в екології

Змінна величина і функція. Сутність і використання в екології змінних величин і функцій. Способи задання функцій

Лінійна функціональна залежність. Лінійна функція, її графік. Застосування в екології лінійної функції

Пряма і обернена пропорціональні залежності. Формули, графіки прямої і оберненої пропорціональних залежностей

Дробово-лінійна функція. Рівняння Міхаеліса—Ментен. Означення і формула дробово-лінійної функції. Рівняння Міхаеліса—Ментен

Степенева функція. Означення, формула і графіки степеневі функції. Застосування

степеневі функції в екології.

Показникова і логарифмічна функції. Означення, формули і графіки показникової та логарифмічної функцій.

Приклади застосування в екології показникової і логарифмічної функцій

Тригонометричні функції. Означення та графіки тригонометричних функцій. Основні співвідношення тригонометричних функцій. Застосування тригонометричних функцій до моделювання періодичних процесів.

Побудова емпіричних формул, метод найменших квадратів.

Постановка задачі, побудова емпіричної формули графічним методом. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання лінійних процесів. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання нелінійних процесів. Метод середніх величин

Застосування диференціальних рівнянь при моделюванні екологічних процесів

Похідна, її застосування при вивченні законів природи. Операції диференціювання та інтегрування. Задачі, що допомагають усвідомити роль похідної. Означення похідної та невизначеного інтеграла. Приклади застосування похідної при моделюванні біологічних, хімічних і фізичних процесів. Знаходження невідомих параметрів під час верифікації математичних моделей.

Загальні принципи моделювання екологічних систем за допомогою диференціальних рівнянь, стаціонарні розв'язки та їх стійкість. Загальний вигляд математичної моделі. Стійкість стаціонарних розв'язків.

Моделювання динаміки чисельності окремих популяцій. Експоненціальний закон. Логістичне рівняння

«Жорсткі» та «м'які» математичні моделі динаміки популяцій. Дослідження найпростіших моделей. Оптимізація параметрів для «жорстких» і «м'яких» моделей.

Динаміка біоценозів як наслідок міжвидових відносин. Основні типи відносин між різними видами. Математичні моделі популяцій при відносинах «хижак — жертва». Структура трофічної функції.

Моделювання трофічного ланцюга. Концептуальна модель трофічного ланцюга.

Математична модель трофічного ланцюга. Математичні моделі спрощеного трофічного ланцюга водної екосистеми.

Моделювання динаміки риб і їх паразитів в умовах токсичного забруднення водного середовища

Актуальність проблеми моделювання процесу захворювання популяції риб. Побудова простих моделей. Побудова складних моделей

Кількісна оцінка екологічної ємності і самоочисної здатності біосфери

Таблиця 1

Тематика лабораторного практикуму
 з дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1.		
1.	Тема 1. Основні засади математичного моделювання і прогнозування в екології Моделювання екологічних систем: системний екологічний аналіз (1)	6
2.	Тема 2. Елементарні функції та їх застосування в екології Моделювання як процес дослідження екологічних систем (2)	4
Всього ЗМ1		10
Змістовий модуль 2.		
1.	Тема 1. Моделювання гідроекологічних процесів і функціонування водних екосистем Моделювання процесу розбавлення стічних вод у воді водного об'єкта у зоні скидів техногенного стаціонарного джерела (11)	8
2.	Тема 2. Математичне моделювання і прогнозування забруднення атмосфери Моделювання факторів впливу на процес поширення забруднюючих речовин у зоні скидів техногенного стаціонарного джерела (12)	6
3.	Тема 3. Математичне моделювання і прогнозування забруднення ґрунтового та рослинного середовищ Моделювання показника утворення маси домішок у димових газах при спалюванні палива (3)	6
4.	Тема 4. Математичні моделі просторово розподілених екосистем Моделювання процесу концентрації домішок у воді та показників екологічного навантаження на водний об'єкт у зоні скидів техногенного стаціонарного джерела (13)	6
5.	Тема 5. Імітаційне математичне моделювання і проблеми гідроекологічного моніторингу Моделювання стану водного середовища у зоні екологічного навантаження (16)	4
Всього ЗМ2		30
Разом		40

Таким чином, у процесі вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» майбутні екологи різними педагогічними прийомами, описаними в [1] виявляють професійні компетентності у вигляді розв'язування поставлених задач.

Наприклад, виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» (табл. 1) розвиває і формує в екологів причино-наслідкові зв'язки між явищами та емпіричні знання.

Самостійна робота студентів-бакалавріатів із дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» провокує у них виявлення моделювання і прогнозування пізнавальної активності впродовж усього часу над опрацюванням літературних й інформаційних джерел (табл. 2; деякі питання).

Спеціальна тематика навчальної дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» націлює студентів-екологів на формування їх компетентісно-світоглядних якостей: професійних компетентностей [1].

Таким чином, освітній процес бакалавра за напрямом 101 Екологія супроводжується етапами, які по чергово містять моделювання і прогнозування пізнавальної діяльності: створюються передумови для результативного і якісного навчання екології та інших біологічних наук.

Отже, моделювання та прогнозування пізнавальної діяльності студентів-екологів нерозривно пов'язані з сформованим професійним освітнім середовищем і формують належні професійні компетентності майбутнього еколога.

Таблиця 2.

Самостійна робота студентів
 з дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля»

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	Форми контролю
Змістовий модуль 1.			
1.	<p>Тема 1. Основні засади математичного моделювання і прогнозування в екології</p> <p>Основні принципи математичного та імітаційного моделювання</p> <p>Системний підхід до побудови математичних моделей</p> <p>Теоретико-методологічні засади прогнозування</p>	10	бесіда на занятті, завдання МКР
2.	<p>Тема 2. Елементарні функції та їх застосування в екології</p> <p>Пряма і обернена пропорціональні залежності. Формули, графіки прямої і оберненої пропорціональних залежностей</p> <p>Дробово-лінійна функція. Рівняння Міхаеліса—Ментен. Означення і формула дробово-лінійної функції. Рівняння Міхаеліса—Ментен</p> <p>Степенева функція. Означення, формула і графіки степеневі функції. Застосування степеневі функції в екології.</p> <p>Показникова і логарифмічна функції. Означення, формули і графіки показникової та логарифмічної функцій.</p> <p>Приклади застосування в екології показникової і логарифмічної функцій</p> <p>Тригонометричні функції. Означення та графіки тригонометричних функцій. Основні співвідношення тригонометричних функцій. Застосування тригонометричних функцій до моделювання періодичних процесів.</p> <p>Побудова емпіричних формул, метод найменших квадратів. Постановка задачі, побудова емпіричної формули графічним методом. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання лінійних процесів. Побудова емпіричної формули методом найменших квадратів для моделювання нелінійних процесів. Метод середніх величин</p>	10	бесіда на занятті, аналіз методик, завдання МКР

Література

1. Семерня О.М. Формування професійних компетентностей екологів : монографія [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2020. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см.

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАУКОВОГО
РІВНЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

Семещук Ігор Лаврентійович

кандидат педагогічних наук, доцент, Костопільський
НВК «ЗОШ I ступеня – гімназія імені Т,Г,Шевченка»,
semeshchuk@ukr.net

Нечипорук Богдан Дмитрович

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Рівненський державний гуманітарний університет,
bodya-54@ukr.net

Мислінчук Володимир Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент, Рівненський
державний гуманітарний університет,
mislya@ukr.net.

Актуальною методичною проблемою при підготовці майбутніх вчителів фізики залишається проблема міжпредметних зв'язків яка в наш час обумовлена рівнем інтеграції наук одна в одну. Особливо слід звернути увагу на взаємне проникнення математики, фізики та інформатики. Важливо цілеспрямовано формувати математичні поняття на такому рівні, щоб потім їх ефективно можна було використовувати при навчанні фізики. Для фізики математика не тільки дає обчислювальний апарат, способи вираження фізичних законів у вигляді елементарних алгебраїчних та тригонометричних функцій, але вона також збагачує курс фізики в ідейному відношенні, що дає змогу підвищити науковий рівень викладання фізики.

Проблема міжпредметних зв'язків, яка була започаткована у ході створення системи знань про природу та пошуках шляхів відображення цих знань у змісті навчальних предметів, привертала увагу ще Я. А. Коменського, В. Р. Песталоцці, К. Д. Ушинського.

Здійснення двосторонніх зв'язків фізики і математики доцільно проводити, зокрема,

на основі загальних понять цих дисциплін. В якості одного з таких понять, на основі якого ми розглядаємо міжпредметні зв'язки фізики і математики, було обрано поняття експоненти. Цей вибір не випадковий. Показникові функції i , в тому числі, експоненти зустрічаються в багатьох задачах, де швидкість зміни деякої величини пропорційна вже досягнутому значенню самої цієї величини.

Розглянемо процес розрядки конденсатора. Спробуємо отримати рівняння, яке пов'язуватиме величину електричного заряду, що залишається на пластинах конденсатора з часом, протягом якого відбувається розрядка конденсатора. Припустимо, що в початковий момент заряд конденсатора був рівний q_0 , а в момент часу t став рівним q . Час t ми можемо розділити на n маленьких рівних відрізків часу, кожний з таких відрізків позначимо Δt , тобто ми можемо записати $\Delta t = t / n$.

Нехай протягом кожного проміжку часу $\Delta t = 0,01\text{с}$ заряд конденсатора зменшується на величину $\Delta q = q - q_0$. Якщо цей інтервал збільшити, скажімо, до 0.02 або 0,03 секунди, то і величина заряду зміниться в 2 або 3 рази. Іншими словами, зміна заряду конденсатора за час Δt , пропорційна цьому відрізку часу і заряду конденсатора, який був на початку розглянутого проміжку часу. Математично цю залежність можна представити у вигляді пропорції:

$$\Delta q \sim q_0 \cdot \Delta t.$$

Введемо коефіцієнт пропорційності k і запишемо цю пропорцію у вигляді рівності:

$$\Delta q = k q_0 \cdot \Delta t \quad (1)$$

Заряд конденсатора в кінці першого відрізка часу дорівнює $q_1 = q_0 - \Delta q$, а якщо використовувати попередню рівність, то можна записати:

$$q_1 = q_0 - k q_0 \cdot \Delta t.$$

Тепер треба визначити заряд конденсатора в кінці другого відрізка часу. Маємо: $\Delta q = k q_1 \cdot \Delta t = k (q_0 - k q_0 \cdot \Delta t) \Delta t$,

$$q_2 = q_1 - \Delta q = q_0 - k q_0 \cdot \Delta t - k (q_0 - k q_0 \cdot \Delta t) \Delta t = q_0 (1 - k \cdot \Delta t)^2$$

Тепер наступним кроком буде визначення заряду конденсатора в кінці третього відрізка часу. Аналогічно матимемо:

$$\Delta q = k q_2 \cdot \Delta t = k q_0 (1 - k \cdot \Delta t)^2 \Delta t$$

$$q_3 = q_2 - \Delta q = q_0 (1 - k \cdot \Delta t)^3$$

Після цього легко помітити закономірність в отриманих результатах і перейти до узагальнення. Якщо ми продовжимо обчислювати заряд конденсатора в кінці кожного проміжку часу, то побачимо, що ця величина дорівнює заряду конденсатора в кінці попереднього відрізка часу, помноженому на вираз $(1 - k \cdot \Delta t)$.

В кінці n -го відрізка часу: $q_n = q_0 (1 - k \Delta t)^n$, де $q_n = q$ – заряд конденсатора після закінчення часу t . Час t ми розділили на n інтервалів довжиною Δt . Таким чином, $t = n \Delta t$ і $\Delta t = t / n$.

Підставимо замість Δt його значення і отримаємо:

$$q = q_0 \left(1 - \frac{kt}{n}\right)^n$$

Вираз $\left(1 - \frac{kt}{n}\right)^n$ можна розкласти в біноміальний ряд:

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{kt}{n}\right)^n &= \left(1 + \left(-\frac{kt}{n}\right)\right)^n = \\ &= 1 + n \left(-\frac{kt}{n}\right) + n(n-1) \cdot \left(-\frac{kt}{n}\right)^2 \frac{1}{2!} + n(n-1)(n-2) \cdot \left(-\frac{kt}{n}\right)^3 \frac{1}{3!} + \dots \end{aligned}$$

Якщо інтервал Δt досить малий, тоді час t складається з величезної кількості таких інтервалів. Ми хочемо обчислити суму членів цього біноміального ряду при дуже великому n . При досить великих значеннях n будь-який член цього ряду істотно спрощується. Це відбувається за рахунок того, що всі члени, що містять n , такі як $n(n-1)(n-2)$, стають просто степенями з основою n , в даному випадку просто n^3 . А раз так, то вони скорочуються зі степенями з основою n в знаменниках виразів $\left(-\frac{kt}{n}\right)$, причому показники степенів завжди збігаються.

Таким чином, границя нашого біноміального ряду дорівнює

$$1 + \frac{(-kt)}{1} + \frac{(-kt)^2}{2!} + \frac{(-kt)^3}{3!} + \dots + \frac{(-kt)^m}{m!} + \dots$$

Отже, заряд конденсатора через час t , можна записати у вигляді:

$$q = q_0 \left(1 + \frac{(-kt)}{1} + \frac{(-kt)^2}{2!} + \frac{(-kt)^3}{3!} + \dots + \frac{(-kt)^m}{m!} + \dots\right).$$

Припустимо, що $kt = 1$, підставимо це значення в наш ряд і, наприклад, для $m = 8$ отримаємо $1 - 1 + 1/2 - 1/6 + 1/24 - 1/120 + 1/720 - 1/5040 + 1/40320$.

Якщо обчислити число, обернене до знайденого, виходить 2,71828... .

Будь-який математик знає це число – це число e , маленька, зручна, неперіодична константа, відома ще з часів Леонарда Ейлера, який показав, що:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^m}{m!} + \dots$$

Тоді наше рівняння залежності заряду конденсатора від часу під час його розрядки стане зовсім простим:

$$q = q_0 e^{-kt} \quad (2)$$

Визначимося з коефіцієнтом пропорційності k . Нехай C – ємність конденсатора, R – опір, через який він розряджається, q – заряд конденсатора в момент часу t (в момент $t = 0$ ми замикаємо коло), $\varphi_1 - \varphi_2$ – різниця потенціалів, що відповідає заряду q , I – струм в момент часу t , Δq – зміна заряду на обкладках за час Δt .

Оскільки $\Delta q \approx I * \Delta t$, $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R} = \frac{q}{CR}$, то $\Delta q \approx \frac{q}{CR} \Delta t$. Порівнюючи отримане рівняння з рівнянням (1), отримуємо $k = \frac{1}{CR}$.

Враховуючи це, рівняння (2) набуває вигляду:

$$q = q_0 e^{-\frac{t}{RC}} \quad (3)$$

Тепер визначимо натуральний логарифм як степінь, до якого треба піднести число e , щоб отримати дане число. (Аналогічно тому, як логарифми за основою 10 позначаються lg , короткий запис логарифма за основою e – ln .) Переписавши отримане рівняння в логарифмічній формі, одержимо

$$t = -CR \ln \left(\frac{q}{q_0} \right).$$

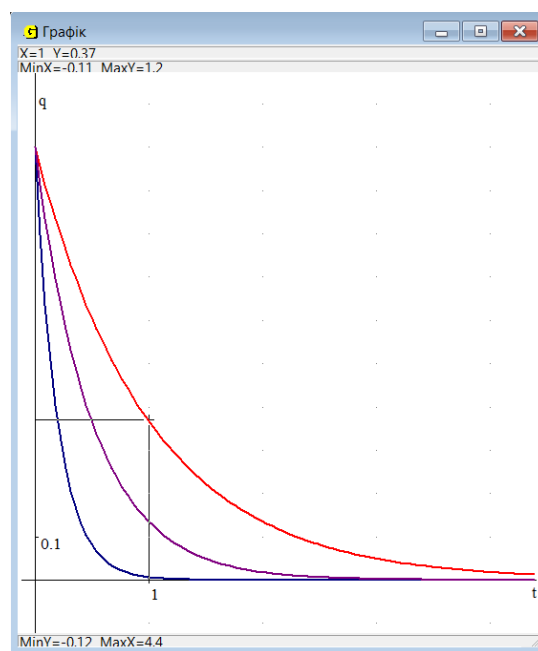
Останнє рівняння показує час, через який заряд конденсатора зменшиться від початкового значення q_0 до значення q .

На нашу думку, найкращим способом продемонструвати ефективність реалізації міжпредметних зв'язків фізики і математики в навчальному процесі є застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Найпростіше використати

програму GRAN, в якій зроблено можливим побудову об'єктів з використанням динамічних параметрів. При створенні об'єкту вираз, що задає залежність (3) має містити декілька параметрів.

В нашому випадку математична модель буде містити три параметри: $q_0 = P1$, $R = P2$ та $C = P3$. Вираз набуває вигляду: $Y = P1 * \text{Exp}(-(X/P2 * P3))$. На рисунку представлено результати моделювання для випадку, коли $q_0 = 1 \text{ Кл}$, $R = 10 \text{ Ом}$, а параметр $P3$ набуває різних значень ($C = 1, 2, 5 \text{ Ф}$).

Проведені дослідження дають нам підстави стверджувати, що саме такий підхід до формування поняття експоненти дозволяє розглянути не тільки загальні математичні ідеї, але і конкретні питання курсу фізики. Це сприяє посиленню пізнавальної мотивації студентів, є цікавим для них, демонструє ефективність міжпредметних зв'язків, надає їм можливість набувати знання і вміння, які будуть потрібні протягом життя.

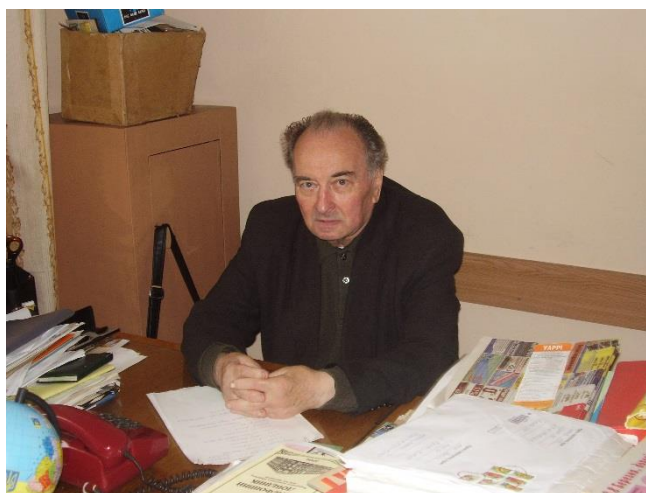


Література

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках фізики: Посібник для вчителів / М.І.Жалдак, Ю.К.Набочук, І.Л. Семешук – Костопіль, РОСА, 2005. – 228с.
2. Семешук І.Л. Інновації щодо реалізації міжпредметних зв'язків у розв'язуванні задач на екстремуми / І.Л. Семешук, В.І.Тищук, Я.Р.Мойсієвич // Наукові записки.– Випуск 9 – Серія: Проблеми методики фізико-математичної та технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – 312с. – С. 190 – 198.

ПАМ'ЯТЬ ПРО ВЕЛИКУ ЛЮДИНУ: ВЧЕНОГО, МЕТОДИСТА, ВЧИТЕЛЯ – КОРШАКА
ЄВГЕНІЯ ВАСИЛЬОВИЧА

Володимир Сиротюк,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри теорії та методики
навчання фізики і астрономії
НПУ імені М. П. Драгоманова*



Євгеній Васильович народився 25 вересня 1935 року на березі мальовничої Росі в селі Дацьки, що біля м. Корсунь-Шевченківського на Черкащині.

Відмінне навчання в школі, любов до дітей у 1953 році покликали на навчання до Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького на фізичне відділення фізико-математичного факультету.

Отримавши вищу освіту, Євгеній Васильович починає свою трудову діяльність в Пиївській середній школі Ржищівського району Київської області. Знання з фізики і вміння проводити експерименти піднімають авторитет учителя серед місцевого

населення, він виготовляє і встановлює телевізійні антени, за допомогою яких у майбутньому учні, починаючи з 1967 і закінчуючи 1993 роком, будуть дивитися навчальні телевізійні передачі з фізики, автором і ведучим яких буде шановний Євгеній Васильович Коршак.

Пошуки нового у науці, розробка методики навчання фізики у 1962 році привели дослідника Коршака до навчання в аспірантурі. Він достроково захищає кандидатську дисертацію на тему «Використання напівпровідників в навчальному фізичному експерименті» зі спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика) і стає кандидатом педагогічних наук), продовжує науково-педагогічну діяльність і стає професором у 1989 році та академіком Академії наук вищої школи України (2004 рік).

Усе, до чого брався Євгеній Васильович у своїй діяльності, у розмаїтій, багатогранній творчій праці, несе відбиток самобутньої і яскравої особистості, рідкісного професіоналізму, оригінального мислення та великої душі. Підручники з фізики для 7-11 класів загальноосвітніх шкіл, видані українською, російською, польською, угорською і румунською мовами, відкрили для учнів безмежний світ природи, зробили цей предмет найголовнішим і найпотрібнішим, зацікавили на все життя та прилучили до фізичної науки. Навчально-методичні посібники (їх понад 40) для вчителів і студентів відкрили нові шляхи розвитку методики навчання фізики у середній і вищій школі, захопили своєю оригінальністю й новаційністю, стали надійним підґрунтям вироблення педагогічного стилю та фахової майстерності у вчительській молоді. Монографії, які й заклали фундамент методики фізики, створили її профіль, стали головним імпульсом подальшого її ефективного розвитку та вдосконалення.

Євгеній Коршак, як його упорядник, а пізніше редактор (більше 20 років) щорічного збірника науково-методичних статей «Викладання фізики в школі», як головний редактор науково-методичного журналу «Фізика та астрономія в школі» (з 1995 по 2011 роки) вміло підбирав статті вчителів, методистів, викладачів вищих навчальних закладів, а також і студентів, з питань теорії та методики навчання фізики і

астрономії.

З 1980 по 2006 рік він керував роботою постійно діючого Всеукраїнського науково-методичного семінару «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії у середній і вищій школі» (7 засідань на рік), де згуртовував навколо себе викладачів вищих навчальних закладів, учителів, методистів працівників науково-дослідних інститутів і студентів. Багато із учасників семінару захистили дисертації, мають публікації у наукових фахових виданнях.

Не одне покоління учнів знали Євгенія Васильовича, який з 1965 року приймав активну участь в організації та проведенні Всеукраїнських фізичних олімпіад юних фізиків: спочатку як член журі, а потім як заступник голови журі. Для всіх олімпіад складав більшість задач експериментального туру і низку задач теоретичного туру. Протягом багатьох років був головою журі Київської міської олімпіади юних фізиків.

Проте одним із найголовніших життєвих та професійних досягнень вельмишановного Євгенія Коршака є заснування цілої школи в методичній науці, головними принципами якої є наукова виваженість і ґрунтовність, широчінь педагогічного світогляду, творча спрямованість і відкритість до всього нового. Тисячі підготовлених учителів фізики передають дітям зацікавленість фізичною наукою. Понад 50 кандидатів педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика), які пройшли головну свою школу під дбайливим керівництвом Євгенія Васильовича, продовжують активний науково-педагогічний пошук в Україні, Білорусії, Узбекистані, Таджикистані, Болгарії, на Кубі, збагачуючи традиції педагогічної думки.

Він був взірцем для молодого покоління науковців, взірцем життєстійкості, цілеспрямованості, відданості своєму фахові, взірцем працелюбності, невтомності та творчої наснаги, а найбільше – взірцем людинолюбства, уважності й чуйності до своїх студентів, наукових вихованців, колег.



Професор Грищенко Г. О. вручив професору Коршаку Є. В. знак «Петро Могила» за розвиток вищої освіти (25.09.2006 р.)

Євгеній Васильович пройшов непростий шлях: учитель фізики сільської школи (1957-1962), аспірант кафедри методики фізики (1962-1965), викладач, старший викладач (1965-1967), доцент (1967-1989), професор (1989), проректор з навчальної роботи (1973-1978), завідувач кафедри методики фізики (1980-2006), професор кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії (2006-2011).

Нагороджений почесним званням «Заслужений вчитель України», медалями «Ветеран праці», «А.С. Макаренка», «1500 років Києву», знаком «Відмінник освіти України», знаком «Петро Могила», медаллю імені М. Кравчука.

Помер Коршак Є. В. 31 липня 2011 року. Похований на кладовищі с. Гореничі Київської області.

На кафедрі силами, усіх кого він навчав і знав, і хто його пам'ятає, відкрита аудиторія 314 імені професора Коршака Євгенія Васильовича.

**ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ ЯК ОДНА З ТЕНДЕНЦІЙ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ
ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Сільвейстр Анатолій Миколайович

доктор педагогічних наук, доцент,

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

silveystram@gmail.com

Моклюк Микола Олексійович

кандидат педагогічних наук, старший викладач,

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

mokljuk@gmail.com

Фундаменталізація – посилення взаємозв'язку теоретичної і практичної підготовки молоді людини до життєдіяльності, з іншого погляду, фундаменталізація – це процес якісної зміни вищої освіти на основі принципу її фундаментальності. Фундаментальність освіти визначається через ґрунтовність, глибину і міцність знань; посилення взаємозв'язку теоретичної і прикладної підготовки молодого покоління до життєдіяльності; спрямованість, яка спирається на: універсальні знання, формування загальної культури, розвиток наукового мислення. Фундаменталізація є однією із умов підвищення якості професійної освіти. Саме фундаменталізація освіти покликана забезпечити професійну мобільність сучасного фахівця, що стає все більш актуальною в умовах зростаючої конкуренції на ринку праці.

Фундаменталізація вищої освіти зарубіжних країн в загальних рисах розкривається в системі професійної підготовки. Підготовка фахівців у зарубіжних

країнах (США і деяких країн Західної Європи: Франції, Німеччини, Великобританії та ін.) спрямована на забезпечення широкопрофільної підготовки в галузі інженерії на основі фундаметалізації вищої освіти [5, с. 61].

Фундаментальною професійною освітою можна вважати освіту, яка забезпечує основи професійної і загальної культури сучасного фахівця, що реалізується в його гуманістичній і професійній діяльності. Вона являє собою інтеграцію фундаментальної загальнонаукової, техніко-технологічної і професійної (спеціальної) підготовок. Богданов І.Т. визначає фундаментальність освіти як генеральний шлях підготовки фахівця, що задовольняє вимогам науково-технічного прогресу і сучасні умови [1, с. 9].

На думку А. Суббето [6, с. 85], суть фундаметалізації освіти полягає у процесі формування «фундаментально-знанневого» каркасу особистості (ядра системи знань особистості), що визначає найважливіші знаннєві компоненти, з яких складається картина світу на особистісному рівні.

Г. Шатковська [8] фундаметалізацію освіти пропонує розглядати як проблему цілісності освіти та принципу фундаметалізації знань. У розширеному значенні принцип фундаметалізації освіти передбачає поглиблення теоретичної загальноосвітньої, загальнонаукової, загальнопрофесійної підготовки студентів і розширення профілю їх професійної підготовки.

Г. Дутка [2], зазначає, що ефективність фундаметалізації професійної освіти може бути забезпечена лише за умови формування та впровадження системи фундаментальних знань для конкретного профілю професій. Створення такої системи можливе лише за умови координації підходів: діяльнісного, кібернетичного, синергетичного тощо.

Формування фундаментальних знань у процесі вивчення природничих дисциплін Л. Липова [4] пропонує висвітлювати за допомогою аспектів, що пов'язані з методом наукового пізнання, межею дії природних законів та уявленнями про

загальні закони природи.

В. Каган [3], звертає увагу, що у сукупності фундаментальність означає здатність здійснювати системний аналіз цільових проблем, реалізовувати міждисциплінарну інтеграцію, будувати цілісні моделі процесів розв'язання поставлених завдань і, найголовніше, набути навичок учитися протягом життя, використовуючи весь набір класичних і сучасних інформаційних технологій, включаючи Інтернет-технології.

Виходячи із теорії змісту, запропонованої В. Краєвським і І. Лернером [7], можна виділити декілька рівнів функціонування змісту фундаментальної професійної освіти: філософський рівень (загальний); рівень педагогічного проектування (загальноосвітня; техніко-технологічна; професійна підготовка); рівень навчального предмета (зв'язки фундаментального змісту конкретного навчального предмета та між предметами); рівень навчального матеріалу (фундаментальний зміст навчального матеріалу); рівень структури особистості (відображення результату засвоєння фундаментального змісту).

Опираючись на праці Гончаренка С.У., Сергєєва О.В., Сидоренка В.К., що пов'язані з фундаменталізацію професійної підготовки, можна стверджувати, що вона передбачає формування у студентів довготривалої системи фундаментальних знань і вмінь, які забезпечують здатність майбутнього фахівця ефективно використовувати їх у подальшій професійній діяльності. Модернізація професійної освіти в сучасних умовах сприяє підготовці фахівців, здатних адаптуватися до соціально-економічних і технологічних умов суспільства, які постійно змінюються, що можливо при поглибленні фундаменталізації освіти за рахунок посилення природничо-наукової підготовки. Фундаментальна підготовка для фахівців природничих наук має принципово важливе значення, оскільки їх майбутня професійна діяльність безпосередньо пов'язана з використанням природничо-наукових знань, які реалізуються через подання навчального матеріалу.

Фундаментальність навчального матеріалу допомагає студентам не тільки

підвищити науковий рівень знань, але й ознайомитися з фундаментальними теоріями, які дають можливість успішно використовувати їх у практичних та прикладних цілях. Підсилення курсу фізики сучасними фундаментальними теоріями є одним із важливих і перспективних напрямів щодо вдосконалення і формування природничо-наукових знань студентів нефізичних спеціальностей. Серед основної групи природничо-наукових знань, які студенти отримують під час вивчення фізики є: структурні форми матерії, явища (фізичні, хімічні, біологічні), величини, закони, теорії тощо, які відповідно відносяться до певної галузі знань. Ознайомлюючись з фізичними теоріями, студенти пізнають існуючий світ, встановлюють межі застосування та відповідні зв'язки між ними.

Фундаментальні фізичні теорії в курсі фізики для майбутніх учителів природничих наук є не тільки засобами підвищення природничо-наукового рівня курсу фізики, але й засобами формування кінцевого результату навчання, систематизації навчального матеріалу, розвитку пізнавального інтересу, формування мотиваційної сфери студентів, природничо-наукового мислення і світогляду. У навчальному курсі фізики використовується багато спільного фундаментального матеріалу, який дає основу для реалізації міждисциплінарних зв'язків, для синтезу знань, які засвоюються студентами на заняттях і можуть бути застосовані у дисциплінах хімічного і біологічного циклу.

Фундаменталізація фізичної освіти майбутніх учителів природничих наук здійснюється в залежності від того, які цілі й установки підготовки фахівців для даних спеціальностей є актуальними на даному етапі розвитку цього напрямку. Зробивши деякі висновки з робіт Богданова І.Т., Сергієнка В. П., Стучинської Н. В., Шишкіна Г. О. стосовно фундаменталізації фізичної підготовки фахівців для нефізичних спеціальностей, вважаємо можливим їх застосовувати під час створення методичної системи навчання фізики майбутніх учителів природничих наук. Для того, щоб на практиці здійснити фундаменталізацію освіти, необхідно реалізувати інноваційний

підхід до формування продуктивної діяльності студентів під час вивчення фізики.

Література

1. Богданов І.Т. Методика навчання загальної фізики на факультетах нефізичних спеціальностей у вищих навчальних педагогічних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / Ігор Тимофійович Богданов. – Київ, 2003. – 20 с.
2. Дутка Г. Філософські та загальнонаукові передумови фундаменталізації змісту професійної освіти / Г. Дутка // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – № 6. – С. 18 – 24.
3. Каган В. Системы интегральной подготовки / В. Каган // Высшее образование в России – 2002. – №4. – С. 84–89.
4. Липова Л. А. Основні напрями фундаменталізації змісту природничих предметів в умовах профільного навчання [Електронний ресурс] / Л. А. Липова – Режим доступу: www.ipro.org.ua/files/новини/ОСТАННІ_НОВИНИ_2012/0422/2.doc.
5. Сільвейстр А. М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Сільвейстр Анатолій Миколайович. – Кропивницький, 2017. – 633 с.
6. Суббето А. И. Теория фундаментализации образования и универсальные компетенции (ноосферная парадигма универсализма) : научная монографическая трилогия / А. И. Суббето ; Исследов. центр по проблемам качества подготовки специалистов. – Санкт-Петербург : Астерион, 2010. – 556 с.
7. Теоретические основы содержания общего среднего образования / [Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера]. – М. : Педагогика, 1983. – 352 с.
8. Шишкін Г. О. Фахова спрямованість навчання фізики студентів технологічних спеціальностей / Г. О. Шишкін // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка, соціальна робота. – Ужгород : Говерла, 2013. – Вип. 28. – С. 178–181.

ЦІННІСНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Сліпухіна Ірина Андріївна

*доктор педагогічних наук, професор
Національний Авіаційний Університет
slipukhina@i.ua*

Меняйлов Сергій Миколайович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
Національний Авіаційний Університет
msm56msm@gmail.com*

Поняття цінності є одним з ключових у сучасній суспільній думці. Розвиток ціннісних орієнтацій на рівні системи національного виховання через забезпечення фізичного, морально-духовного, культурного розвитку, формування соціально зрілої творчої особистості, громадянина України і світу задекларовано на державному рівні.

Категорії структури та ієрархії світу цінностей вивчає аксіологія – філософське вчення, у якому досліджується онтологія (фундаментальні проблеми існування) цінностей. Аксіологічний підхід виступає як один із засобів розв'язання протиріч сучасного суспільства (наявність у сучасної людини множини варіантів вибору, наслідком якого є втрата орієнтирів та ієрархії цінностей).

Джерела і рушійні сили розвитку та особистісного зростання містяться у самій людині – основоположна теза особистісно орієнтованої педагогіки, одним із фундаторів якої є А. Маслоу. Головне завдання педагога у навчальному процесі – допомогти особистості зрозуміти себе, мобілізувати свої внутрішні сили і можливості для продуктивного саморозвитку. Виокремлюють реальні і надумані, усвідомлені і

неусвідомлені, широкі і вузькі соціальні мотиви та мотиви соціального співробітництва. Доведено, що зв'язок позитивної мотивації з успішністю навчання прямолінійний і однозначний.

Між здібностями людини і мотивацією існує складна система взаємозв'язків, висока позитивна мотивація може заповнювати нестачу спеціальних здібностей і недостатній запас знань. Навчальний інтерес має бути спрямований у бік вивчення предмета, а не на отримання винагороди (оцінки), бажання догодити. Навчальний комплекс вибудовується так, щоб він був максимально наближений до життя, а для студента технічного університету – до майбутньої професійної діяльності.

Мотивація навчальної діяльності пов'язана із внутрішніми та зовнішніми потребами особистості. Перша з них означає потребу у провадженні певної діяльності, а друга – можливість її здійснення. Слід зазначити, що внутрішня потреба є первинною, а зовнішні чинники ефективно діють тільки за її наявності. Перенесення мотиву з кінцевого результату навчання на саму навчальну діяльність є виключно важливим чинником, який фактично визначає ефективність процесу навчання.

Наш педагогічний досвід вказує на високий ступінь кореляції саме між спрямованістю на здобування знань і успішністю навчання. Студенти, які націлені на здобування знань, регулярно здійснюють навчальну діяльність, цілеспрямовані, виявляють виразні вольові якості. Ті ж, хто націлений на здобування професії, схильні до вибіркості у навчальному процесі, поділяючи дисципліни на «потрібні» та «не потрібні» для їх професійного становлення, що може позначатися на академічній успішності. Орієнтація на отримання диплома робить студента ще менш розбірливим у виборі засобів на шляху до його здобуття.

Найважливішим наразі є орієнтація на індивідуальне здобування знань. Одне з основоположних правил, на яких ґрунтується вся навчальна діяльність, стверджує, що ніякі знання, які не підкріплені самостійною діяльністю, не можуть стати істинним надбанням людини. Особливо значущою є роль самостійної діяльності у вищій школі,

успішність якої залежить від ефективності зовнішньої і ступеня розвитку внутрішньої мотивації.

Наше дослідження показало, що найефективнішою у навчанні є безпосередня предметна мотивація, хоча й опосередкована мотивація може відігравати істотну роль. Один з таких опосередкованих мотивів, здатних перевести інтерес студентів на навчання технічних дисциплін і фізики, пов'язаний з їх компетентністю в галузі ІКТ.

У підготовці майбутніх інженерів важливим є формування дослідницької поведінки, яка є складовою розумової активності і відрізняється від інтелектуальних здібностей і креативності тим, що суб'єкт за власної ініціативи досліджує якийсь новий об'єкт або явище в умовах відсутності чіткого формулювання умови завдання і плану його розв'язання.

Дослідження показало також, що фізика у багатьох випадках стає майже недоступною для достатнього опанування вже зі шкільної лави (зауважимо: майже завжди – через перевантаження науковими даними), тому студенти (як і учні) вдаються до простого запам'ятовування матеріалу, а це все саме по собі виробляє негативне ставлення до вивчення дисципліни.

Сучасна альтернативна теорія навчання фізико-технічних дисциплін спрямована на концептуальну перебудову навчального плану, основною, визначальною ідеєю якого є те, що навчання в університеті має запропонувати студенту розуміння ключових фундаментальних ідей, а також знання того, як використовувати здобуті дані і де знайти ті, які йому потрібні для орієнтації у фахових ситуаціях поза аудиторією.

Нами встановлено, що у процесі навчання фізико-технічних дисциплін починають формуватися основні моральні принципи і цінності творчої особистості, які ґрунтуються на розумінні того, що майбутній інженер націлений на вдосконалення існуючих та пошук принципово нових техніко-технологічних рішень.


Встановлено, що ціннісно-мотиваційна сфера майбутнього інженера не є

наслідком «викладання», а формується і розвивається через систематичну його інтеграцію у навчальний процес технічного університету на основі комплексного використання педагогічних підходів і технологій. На цьому шляху найбільш дієвими є дидактичні засоби, які стимулюють процес навчання на особистісному рівні. Особливе значення мають інтерактивні методи навчання, які передбачають взаємодію учасників начального процесу між собою: проблемно-пошуковий метод, рольові ігри, дискусії, проекти тощо.

Сьогодні освіта розвивається на засадах домінування гуманізму над технократією, теорія цінностей переживає своє нове відродження. Тому проектування інноваційних методичних систем навчання фізики потребує використання інтегрованих міждисциплінарних підходів на загально світоглядних, соціологічних, аксіологічно-детермінованих засадах.

Література

1. Дьяченко М. И. Психология высшей школы / Дьяченко М. И., Кандыбович Л. А., Кандыбович С. Л. – Мн. : Харвест, 2006. – 416 с.
2. Маслоу А. Психология бытия / Абрахам Маслоу ; [пер. с англ. О. О. Чистякова]. – М. : Рефл-Бук ; К. : Ваклер, 1997. – 202 с.
3. Нарижный Ю. А. Философия образования эпохи постмодерна [текст] / Постмодерн : Сайт о философии и культуре постмодерна [Электронный ресурс] .– Режим доступа : <http://postmodern.in.ua/?p=1057>
4. Сліпухіна І. А. Формування технологічної компетентності майбутніх інженерів з використанням системи комп'ютерно орієнтованого навчання : монографія / Ірина Андріївна Сліпухіна. – Луцьк : СПД Гадяк Жанна Володимирівна, 2014. – 356 с.
5. Філософський словник / [за ред. В. І. Шинкарука]. – К. : Голов.ред. УРЕ, 1986. – 800 с.



**ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ В
СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ**

Слободянюк Людмила Володимирівна
викладач-методист вищої категорії
Київський коледж зв'язку
lslobodyaniuk@ukr.net

Конкурентоспроможна освітня система для кожної країни світу є необхідною умовою сталого розвитку та соціального прогресу. Ефективність освітньої системи безпосередньо залежить від перерозподілу та ефективності використання обмежених ресурсів, залучених до цього процесу [1]. Відповідно до сказаного вище, з'являються нові пріоритети в освіті, які полягають в її спрямованості на розвиток особистості, найбільш повну реалізацію здібностей людини, на відміну від традиційної системи, що орієнтувалася в основному на формуванні якостей, потрібних для конкретного суспільного осередку. Зміна стратегії освіти в контексті особистісно-орієнтованої педагогіки має знаходити відображення в конкретних кроках на шляху до впровадження в сучасну шкільну освіту індивідуалізованого навчання, що враховує індивідуальні особливості здобувача освіти, націленого на його розвиток.

Вивчення фізики в коледжі відіграє важливу роль. Воно формує експериментальні та дослідні навички студентів, що розвивають їх прагнення до пізнання та вивчення навколишнього світу. Фізика як навчальна дисципліна має великий потенціал в плані забезпечення можливості організації освітнього процесу. Вона максимально сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчих здібностей і наукового мислення в студентів. В ході її вивчення є можливість залучити студентів до усіх етапів наукового пізнання: крім розгляду теорії та розв'язування задач, навчальний курс містить також

спостереження, досліди та експерименти. З метою максимального залучення студентів рекомендуємо на заняттях застосовувати різні елементи цікавості - все, що може їх зацікавити і захопити, стимулюватиме їх інтерес до пізнання.

Розглянемо методику використання фізичного експерименту на конкретній демонстрації. «Батарейка з фруктів» Розділ «Електричний струм». Прилади й матеріали: фрукт, який містить велику кількість кислоти (яблуко, лимон, апельсин), електроди (залізо + цинк, алюміній + мідь), з'єднувальні провідники, споживач (світлодіод).

Під час вивчення розділу «Електричний струм» виконується велика кількість лабораторних робіт, демонстраційних експериментів, вони по-різному цікаві для студентів. Однак, вони не всі мають практичне значення. Для активізації пізнавального інтересу ми запропонували наступний дослід.

Чи можна отримати електроенергію з фруктів для освітлення, наприклад, туристичного намету або зарядки акумулятора стільникового телефону?

Спочатку слід згадати будову гальванічного елемента, його основні компоненти та принцип роботи. Шляхом заміни складових частин гальванічного елемента на підручні створюємо його аналог (рис. 1).

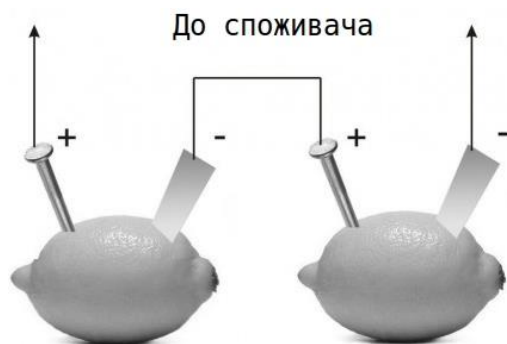


Рис. 1. Аналог гальванічного елемента

Для цього візьмемо лимон, в який потрібно вставити електроди, в нашому випадку це цвях і оцинкована пластинка. До електродів підключаємо провідники, в ролі яких виступає мідний дріт з кабелю «вита пара». Отримуємо готовий гальванічний елемент. Залишилося підключити споживача. Напруга, яку здатний виробити один фрукт, є малою - приблизно 0,6-0,7 В, тому необхідно зібрати батарею з низьковольтних

джерел. Для цього використовуємо лимони, нарізані на половинки, або інші фрукти та овочі. На клемках батареї з низьковольтних джерел можна отримати напругу для живлення світлодіода, калькулятора або іншого приладу з вхідною напругою 3-5 В.

Такий вид експерименту може проводитися як під час пояснення нового навчального матеріалу, так і як засіб розвитку пізнавального інтересу студентів під час вивчення фізики. Його також можна використати під час вивчення теоретичного матеріалу як проєкт для самостійного дослідження.

Такий фізичний експеримент, використання технічних засобів навчання, інформаційно-комунікаційні технології можуть застосовуватися на всіх заняттях під час вивчення будь-якого розділу фізики, використовуватися для пояснення нового навчального матеріалу, повторення раніше вивченого, контролю і оцінки знань студентів. Зазначені засоби мають велике значення для розвитку пізнавального інтересу студентів під час вивчення фізики.

Пізнавальний інтерес є найважливішим фактором під час вивчення фізики. Його розвиток робить процес навчання більш динамічним і насиченим. Застосування методів і засобів розвитку пізнавального інтересу дозволяє поліпшити результати навчання. Під час виконання фізичного експерименту та застосування технічних засобів навчання, вдалося поліпшити успішність студентів і підвищити їх пізнавальний інтерес.

Література

1. T. Dudka, M. Chumak, N. Lytvynenko, V. Benera, T. Serhiienko. Educational systems of Eastern European countries as a subject of international comparative research. - Revista Tempos e Espaços em Educação, №13 (2). [Electronic resource]. - Access mode: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14068/10737>

ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИЦІ

Смірнов Віталій Русланович,

*здобувач освіти
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
vitaliksmrnv@gmail.com*

Ковальчук Галина Вікторівна,

*здобувач освіти
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
galynakovalchuk2016@gmail.com*

Міненко Андрій Віталійович,

*здобувач освіти
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
andreybesy@gmail.com*

Велігин Павло Матвійович:

*здобувач освіти
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
pavlove55@gmail.com*

Атаманчук Петро Сергійович,

*доктор педагогічних наук,
професор кафедри фізики
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
ataman08@ukr.net*

В процесі лабораторного практикуму з методики і техніки навчального фізичного експерименту студенти вдосконалюють свою здатність користуватись різними приладами та устаткуванням, проводити спостереження, експериментувати, привчаються глибше аналізувати фізичні процеси тощо. Разом з тим такий практикум сприяє набуттю методичного досвіду та формуванню інших

професійних якостей майбутнього учителя фізики [8] .

Управління процесом розвитку експериментаторських нахилів та педагогічних здібностей поєднує у собі два взаємопов'язані процеси: організацію діяльності студента і контроль цієї діяльності. *Об'єктом управління* в цьому процесі виступає студент (як керована і самокерована система); *об'єктом контролю* – експериментаторська та педагогічна діяльність цієї особистості; *предметом управління* є процес досягнення майбутнім фахівцем запланованого результату навчання; *предметом контролю* – протікання процесу оволодіння запланованими професійними набутками. Фактично йдеться про управління активною системою (людина), здатною до самоконтролю, самоуправління та самоосвіти, тобто – ідеальною кібернетичною системою. Якщо в реальному навчанні така система дає збої, то це свідчить про недосконалість управлінських рішень [1; 2].

Опанування прогнозованим рівнем навчальних та професійних досягнень в особистісно-орієнтованому навчанні можливе за умови забезпечення операційної, матеріальної та психологічної готовності кожного студента до здійснення навчально-пізнавальної діяльності [2]. Рівень *матеріальної готовності* студента до засвоєння навчального матеріалу фактично задається ззовні, через наявне освітнє середовище (навчально-матеріальна база та навчально-методичне забезпечення), тому варто буде розглянути технологічні аспекти оперативного контролю лише за складовими *операційної та психологічної готовності*.

Пізнавальна діяльність особистості має вдовольняти таким основним результатам: знання основ фундаментальної науки фізики; формування наукового світогляду; оволодіння методологією фізичного знання; набуття творчого досвіду прикладних застосувань фізичних явищ і закономірностей; оволодіння гуманітарною складовою змісту фізики як компонентою культур; дидактичного препарування фізичних знань [3].

Доведено, що засвоєння навчального матеріалу та набуття конкретних знань та

досвіду здійснюється за трьома параметрами, які відповідно охоплюють весь часовий простір (минуле, теперішнє, майбутнє) діяльності людини: стереотипність, усвідомленість, пристрасність [2; 3]. Для цих параметрів виведено основні критерії, які виступають як еталонні показники результативного навчання: завчені знання (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П) [2; 4].

Оскільки загальні принципи процедури контролю передбачають точний опис об'єкта контролю, виділення його параметрів та визначення критичних значень для них, то сутність контролю у такому випадку зводиться до порівняння дійсних значень за кожним параметром з обраними еталонами: (РГ), (ЗЗ), (НС), (ПВЗ), (УЗЗ), (Н), (П) [2; 3]. Орієнтуючись на комплекс цілей, - навчальну, дидактичну, розвивальну і виховну, - в ході експериментальної та фахової підготовки майбутнього учителя виділяємо такі види контролю: *оперативний, поточний, тематичний і підсумковий* [1].

При цьому враховуємо, що кожній із названих цілей діяльності властива своя специфіка: *навчальна мета* пов'язана зі здійсненням первинних перетворень у предметі пізнавальної задачі; *дидактична мета* орієнтує майбутнього спеціаліста на розширення власної обізнаності до таких змістово-діяльнісних меж, які окреслені повним об'ємом конкретної пізнавальної задачі; *розвивальна мета* орієнтує на розвиток певних розумово-моторних особистісних якостей людини, які за умови відповідних тривалості навчання та змісту і кількості вправ, набувають якостей економного функціонування – автоматизму; *виховна мета* орієнтує на формування в підростаючого покоління ціннісно-поведінкових, світоглядних та вольових якостей, особистісних ставлень до проблем соціуму.

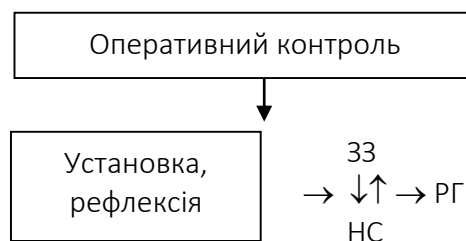


Рис. 1. Структурно-логічна схема оперативного контролю

Суттєвою відмінною ознакою *оперативного*, від інших видів контролю, є те, що він передусім налаштований (діагностична процедура) на забезпечення готовності студента до засвоєння наступного навчального матеріалу, в той час як інші види контролю фактично співвідносяться з кінцевими результатами, а не з протіканням процесу навчання.

Структурно-логічна схема оперативного контролю передана на рис. 1. Найвідповідальніший момент у забезпеченні первинного засвоєння пізнавальної задачі – створення *установки* на її засвоєння, готовність студента до *рефлексії* (роздумів, аналізу думок і переживань, критичної оцінки конкретної ситуації і прийняття рішень тощо). Якщо не спрацює механізм входження в навчально-пізнавальну діяльність, зумовлену змістом навчального матеріалу, то й не може бути мови про якісь первинні набутки (ЗЗ, НС, РГ) студента, тобто про досягнення ним навчальної мети. Даремно у такій ситуації говорити про досягнення людиною більш високих цілей. Індикатором вагоміших устремлінь у навчанні виступає тільки один показник – гарантоване досягнення навчальної мети.

У процедурі управління первинним засвоєнням конкретної пізнавальної задачі визначальним моментом є забезпечення готовності майбутнього спеціаліста до здійснення необхідних наступних перетворювальних дій з предметом цієї задачі (рис. 2). Як бачимо з поданої схеми, основне завдання управління – забезпечити первинне засвоєння навчального матеріалу на рівні розуміння головного (РГ). Однак для багатьох педагогічних ситуацій плідними є і такі рівні як завчені знання (ЗЗ) або наслідування (НС). Задача результативного первинного формування експериментаторських та педагогічних здобутків розв'язується завдяки тому, що внаслідок оперативного контролю і самооцінки готовності до засвоєння навчального матеріалу в студента складаються певні установки і виробляється здатність до рефлексії.

Вже на цій фазі, — первинного засвоєння навчального матеріалу, —



Рис. 2. Технологічна схема управління первинним засвоєнням навчального матеріалу

зкладаються зародки самоконтролю та самоуправління. Оскільки лише власна саморегульована навчально-пізнавальна діяльність суб'єкта з перетворення об'єкта пізнання виступає засобом і джерелом для отримання ним знань та набуття досвіду, то це означає тільки одне: завдяки цілеспрямованому оперативному контролю первинних навчальних набуток і корекції готовностей студентів до навчання виникає можливість гарантованого забезпечення первинних досягнень фахівця на проєктованому рівнів: (33), (НС), (РГ).

Зміст *операційної готовності* до засвоєння пізнавальної задачі пов'язаний з оволодінням студентами різними операціями, узагальненими способами дій, що використовуються для перетворення предмета задачі. До таких операцій, стосовно фахової експериментаторської обізнаності, відносяться: здатність планувати свою діяльність, готувати обладнання до виконання досліджень, проводити спостереження за явищами і процесами та вимірювання величин, здійснювати компетентне коментування спостережуваного, обробляти та інтерпретувати результати досліджень, забезпечувати дидактичне і методологічне препарування

фізичного змісту тощо.

Тому оперативний контроль можна трактувати як єдиний вид контролю, що здійснюється у двох площинах: протікання процесу (діагностика готовностей до навчання) та результат цього процесу (первинні навчальні досягнення).

Діагностичний контроль опорного рівня обізнаності і досвіду (індикатор готовності до виконання конкретного завдання). Суттєвим технологічним моментом у цій ситуації є те, що він виступає своєрідним упереджувальним засобом стимулювання навчально-пізнавальної активності суб'єкта. Для виявлення рівня опорних знань (зміст відповідних тем шкільного курсу фізики та зміст фахової обізнаності щодо його методичного препарування) студентам пропонуються, відповідно до наступної роботи практикуму, діагностичні еталонні завдання.

Завдання для здійснення діагностичного контролю опорного рівня обізнаності і досвіду можуть проектуватися не лише рівнях РГ, ЗЗ або НС. Вони можуть бути і вищих рівнів, оскільки вони співвідносяться з цільовими установами, які були окреслені на попередніх етапах навчання студентів.

Наприклад, при виконанні роботи «Дослідне забезпечення вивчення механічних хвиль та звукових явищ» такими завданнями можуть бути:

- 1.(УЗЗ). Змодельуйте процес введення понять: механічні хвилі, звук.
2. (П). Порекомендуйте спосіб, за допомогою якого можна було б довести, що тіло, яке коливається може бути джерелом звуку.
3. (ПВЗ). Поясніть, з погляду фізики, технологію використання механічних хвиль в побуті та техніці.
4. (ПВЗ). Запропонуйте доступну версію пояснення причинно-наслідкової зумовленості сприймання звуку людиною.
5. (П). Переконайте «уявного» учня в тому, що для поширення звукових коливань обов'язково необхідна наявність пружного середовища.
6. (УЗЗ). Запропонуйте простий спосіб реєстрації звуку у воді.

Якщо рівень первинної обізнаності студента недостатній, то це є підставою для надання йому належних консультацій (можуть залучатися студенти з кращою підготовкою), перш ніж надавати йому можливість виконувати роботу.

Діагностичні завдання призначені для виявлення опорного рівня обізнаності стосовно як змістової складової дисципліни, так і знань методичного характеру, які є основою фахового становлення майбутнього учителя. При цьому перевірка рівня змістової складової має на меті світоглядні та прикладні аспекти, методологію застосування знань. На нашу думку, така діагностика — це атестація виконавця, виявлення рівня його компетенції, яка необхідна для успішного здійснення серії конкретних фізичних експериментів і дидактичної їх інтерпретації. Дана діяльність спрямована на узгодження рівня опорних знань з підсильністю наступного завдання (конкретного заняття). Лише таке узгодження є показником спрацювання механізму психологічної установки. Тоді можна вести мову про можливість певної активності виконавця, яка прийнята на підсвідомому рівні. Основою для збагачення (розширення досвіду) завжди була і залишається активність суб'єкта (готовність його до дії). Коли відбувається така активність — людина автоматично розширює свою обізнаність (компетентність та світогляд).

Література

1. Атаманчук П.С. Дидактика фізики (основные аспекты) : монографія / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко ; Московский государственный университет технологий и управления, РИО, 2006. – 254 с.
2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики : монографія / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПІ, 1999. – 172 с.
3. Атаманчук П.С. Прогноз як основа управління в навчанні: materialy VII mezinarodni vedecko-prakticka conference «Moderni vymozenosti vedy – 2012» / П.С. Атаманчук, В.П. Атаманчук. — Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o. — Dil. 16. Pedagogika — 80 stran. — S. 15-23.

4. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності : монографія / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПІ, 1997. – 136 с.

5. Атаманчук П.С. Природничо-наукова компетентність індивіда: дидактико-філософський аспект / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. – Випуск 25: Управління інформаційно-навчальним середовищем як концептуальна основа результативності фізико-технологічної освіти. – 166 с. DOI: 10.32626/2307-4507.2019-25.7-19.

6. Дидактика физики: избранные аспекты теории и практики : коллективная монография / П.С. Атаманчук, А.А. Губанова, О.Н. Семерня, Т.П. Поведа, В.З. Никорич, С.В. Кузнецова. – Каменец-Подольский – Кишинев: Каменец-Подольский: «Друк-Рута», 2019. – 360 с. DOI: 10.32626/978-617-7626-53-3/2019-336.

7. Атаманчук П. С. Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Вип. 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – 250 с. – С. 7–15.

8. Коршак Є.В. Навчальний фізичний експеримент в умовах диференційованого вивчення фізики і створення стандартів освіти //Стандарти фізичної освіти в Україні. Технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Науково-Методичний збірник. –Кам'янець-Подільський, 1997. - С. 29-30.

**ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS
У СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Сосницька Наталя Леонідівна

*доктор педагогічних наук, професор,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного
natalia.sosnytska@tsatu.edu.ua*

Данченко Микола Миколайович

*кандидат технічних наук, доцент,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного
mykola.danchenko@tsatu.edu.ua*

Рожкова Олена Павлівна

*старший викладач,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного
olena.rozhkova@tsatu.edu.ua*

Головним результатом ефективної системи професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема інженерних спеціальностей, є вмотивовані активні здобувачі кваліфікацій, які прагнуть неперервного професійного розвитку, самореалізації та кар'єрного зростання. Тому навчання студентів має відбуватися з урахуванням не лише hard skills «жорстких» навичок (фундаментальних компетенцій) їхнього професіоналізму, але й soft skills – «м'яких» навичок (компетенцій) [1, 3, 4]. Формування та розвиток soft skills передбачає отримання студентом певного досвіду (або актуалізації наявного), формування вміння робити узагальнення (абстракції) на основі обговорення та застосовувати висновки в діяльності за фахом.

До soft skills відносять шість найзатребуваніших з них [1, 2, 6]: гнучкість/здібність адаптуватись; навички спілкування; уміння вирішувати проблемні ситуації/уміння критично мислити; креативність; навички міжособистісних відносин; вміння працювати в команді.

Фізичний експеримент, зокрема лабораторний практикум у вишах, сприяє

створенню умов, які стимулюють студентів до оволодіння новими знаннями, осмислення проблемних ситуацій, самостійного пошуку шляхів вирішення проблеми, роботі в команді, тобто є підґрунтям формування і розвитку «м'яких» компетенцій [4, 5].

Власний досвід реалізації алгоритму розвитку softskills на засадах фізичного експерименту полягає у постановці задач експериментального характеру з використанням приладів, розроблених науковим центром «УКРДИДАК». Наприклад, експериментальна задача з визначення жорсткості пружини динамометра приладу Ф24-1 (рис. 1).

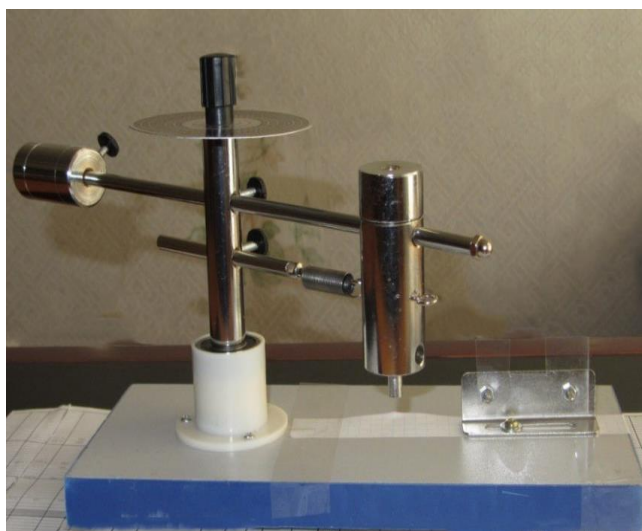


Рис. 1. Демонстраційний прилад Ф24-1 (загальний вид)

Для вимірювання відцентрової сили в конструкції приладу служить пружинний динамометр. Проте, жорсткість пружини не вказана в паспорті приладу Ф24-1. Отже, виникає потреба в її визначенні дослідним шляхом.

Студентам запропоновано провести дослідження з метою побудови тарувальної кривої для пружинного динамометру конкретного зразка приладу Ф24-1. В досліді вимірювалася величина деформації (X) пружини, закріпленої у вертикальному положенні, для кожного значення сили тяжіння (F) тягарця, прикріпленого до вільного кінця пружини (рис. 2). Математична обробка вихідних даних проведена з застосуванням статистичних методів і кореляційного аналізу.

За результатами досліджень коефіцієнт жорсткості пружини динамометра приладу Ф24-1 дорівнює $K = 88,379$ Н/м. Лінійна залежність $F(x)$ підтверджена даними кореляційного аналізу ($r = 1,000$ при $\alpha < 0,01$) та регресійного аналізу ($R_{sq} = 0,999$).



Рис. 2. Тарування пружини динамометра приладу Ф24-1

Цікаво відмітити, що залежність $K(x)$, яка отримана за результатами непрямих вимірювань при допущенні лінійної залежності $F(x) = k \cdot x$ відповідно до закону Гука (тобто за умови $K = const$), несподівано за результатами кореляційного аналізу ($r = -0,787$ при $\alpha < 0,01$) не відповідає прийнятому допущенні $K = const$ (в цьому випадку коефіцієнт кореляції параметру K від деформації x пружини повинен був би дорівнювати нулю!). Більш того, на нелінійність залежності $K(x)$ вказують дані регресійного аналізу (рис. 3).

За даними статистичного опрацювання непрямих вимірювань параметра K отримані наступні результати $K = 117,5$ Н/м, а коефіцієнт варіації дорівнює 21,9 %.

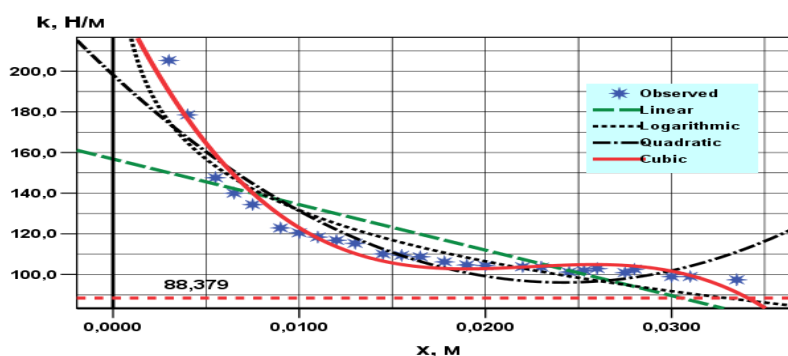


Рис. 3. Нелінійних характер залежності $K(x)$

Отже, виникає питання, чим можна пояснити такі суттєві відмінності в значеннях коефіцієнта жорсткості пружинита його властивостях?

У процесі обговорення проблемної ситуації пропонується провести додаткові дослідження щодо визначення параметра K пружини, виходячи з законів гармонічних коливань пружинного маятника. Можна довести справедливість формули, яка пов'язує параметр K з масою (m) маятника та періодом (T) його коливань:

$$K = m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$

В дослідгах вимірювався час (t_i) 30 коливань (n) маятника для двох значень його маси (m). Число повторів в кожній серії досліду дорівнювало 5. Первинні дані та результати їх обробки представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Визначення коефіцієнта жорсткості пружини за періодом коливань пружинного маятника

№ п/п	$m, \text{ кг}$	t_i – час 30 коливань маятника, с					$\langle t \rangle, \text{ с}$	$\langle T \rangle, \text{ с}$	$K, \text{ Н/м}$
		1	2	3	4	5			
1	$262,8 \cdot 10^{-3}$	10,2	10,5	11,2	10,5	11,0	10,68	0,356	81,8
2	$312,8 \cdot 10^{-3}$	11,6	11,0	11,5	11,8	11,0	10,38	0,379	85,9

Середнє (за двома вимірюваннями) значення коефіцієнта жорсткості пружини становить $\langle K \rangle = 83,8 \text{ Н/м}$, що відрізняється від результатів тарування ($K = 88,4 \text{ Н/м}$) лише на 5,2 %.

Таким чином, при організації та проведенні фізичного експерименту виявами «м'яких» компетенцій студентів є вміння: виділяти головне; робити порівняння; визначати потрібну інформацію; ставити адекватні питання; формулювати проблему; розрізняти факти й суб'єктивні думки; розпізнавати необ'єктивні судження; відокремлювати помилкову інформацію від правильної; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; знаходити й наводити аргументи; робити висновки та перевіряти їх на практиці; висувати варіанти рішення; передбачати наслідки розв'язання проблеми;

демонструвати логічно обґрунтовані судження.

Література

1. Коваль К.О. Розвиток «SOFT SKILLS» у студентів – один з важливих чинників працевлаштування. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2015. № 2. С. 162-167. URL: file:///D:/Downloads/vvpi_2015_2_26.pdf (дата звернення 11.09.2020 р.)
2. Марченко О. Г. Критичне мислення як коригуючий фактор виховання молоді в умовах свободи вибору. *Науковий вісник Харківського національного педагогічного університету*. Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2006. Вип. 20. С. 71–75.
3. Сімакова І.О. Використання кейсового методу для навчання іншомовної професійно орієнтованої дискусії студентів інженерних спеціальностей. *ВІСНИК НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка*, 2010. Вип. 3. С. 191-195.
4. Sosnickaya N.L. Theoretical and methodological features of learning concepts in the context of the development of critical thinking. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 27-29 травня 2020р.) / ред. кол. : В.М. Кюрчев, В.Т. Надикто, Н.Л. Сосницька, М.І. Шут та ін. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-362.
5. Сосницька Н.Л. Формування науково-дослідницької компетентності при навчанні фізики на засадах STEM-освіти. *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць* / Гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 422–428.
6. Laura H. Lippman, Renee Ryberg, Rachel Carney, Kristin A. Moore Child Trends. Key “SOFT SKILLS” that foster youth workforce success: toward a consensus across fields. *Workforce connections*/June 2015. URL: <https://www.childtrends.org/wp-content/uploads/2015/06/2015-4WFCSOFTSKILLS1.pdf> (дата звернення 11.09.2020 р.)



УМОВИ РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ В МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Стецик Сергій Павлович

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

s.p.stetsyk@npu.edu.ua

Професійна готовність майбутнього вчителя фізики до роботи з обдарованими дітьми та успіх його взаємодії з ними багато в чому залежить від його творчості, здатності та мотивації до активного і творчого підходу в контексті побудови освітнього середовища. Сьогодні актуальними у навчанні є різноманітні методи та прийоми, різні інноваційні технології, традиційні та нетрадиційні форми навчання, що дозволяють розкрити вчителю свій творчий потенціал, а разом з тим і потенціал учнів. Організація творчої діяльності вихованців вимагає від вчителя власного творчого саморозвитку.

Науковці-психологи пропонують різні підходи до трактування поняття творчості. Серед них виділимо наступні. Прибічники психоаналітичного підходу дотримувались певної думки:

3. Фрейд (Sigmund, Freud) вважав, що агресивна енергія, що не може безперешкодно вивільнитись, вироджується саме в творчості [2].

Карл Юнг (Carl, Jung) [3] під творчістю розглядав одне із устремління лібідо. Психолог вказував на те, що людині серед стремлінь дається колективне несвідоме, яке вона пропускає крізь себе, свій життєвий досвід, що і є творчим процесом, що

має свої результати.

Альфред Адлер (Adler, A.) вказував на те, що творчість є продуктом соціального самовираження, специфічним способом компенсації комплексу неповноцінності [4].

Прибічники гештальтпсихології К. Дункер (Dunker, K.) [6], В. Колер (Kohler, Wolfgang) [7], мислення розглядали як процес переструктурування, що має певну послідовність, і продовжується до настання «інсайту» (відшукання цього самого гештальту).

В рамках гуманістичної психології (Г. Олпорт (Allport G. W.) [5], А. Маслоу (Maslow, Abraham) [8]) творчість розглядалась, як спосіб самовираження. З'явилося поняття самоактуалізації, як безперервної реалізації потенціальних здібностей.

Рівень творчості вчителя багато в чому визначає результативність його роботи з учнями. Наслідком недостатньої творчої активності вчителя є зниження мотивації в учнів до отримання знань, зниження рівня освітнього процесу.

Процес розвитку творчого потенціалу вчителя, як важливого фактора конструктивної взаємодії з обдарованими дітьми, пов'язаний з самоідентифікацією, самовизначенням і самореалізацією особистості в професійній діяльності. Творчий потенціал педагога, його соціальна роль, тобто діяльність від мети до результату, можна зрозуміти і оцінити тільки виходячи із загальної системи побудови освітньої траєкторії. Розвиток творчого потенціалу педагога здійснюється через самореалізацію особистості, при цьому реалізується повною мірою тільки в тому випадку, якщо його діяльність сприймається у повній мірі суспільством, що виражається у відповідній його підтримці. Знайомство з передовим педагогічним досвідом, досягненнями колег, зіставлення власних досягнень з представленими досягненнями активізують процеси самоідентифікації. У процесі самовизначення відбувається вибір значущих цілей, розуміння шляхів їх досягнення. У підсумку, потенційні інтелектуальні, творчі, організаторські здібності модифікуються в діяльність, спрямовану на досягнення обраних цілей.

До факторів розвитку творчості відносимо як зовнішні (вплив соціально-економічного середовища, особливості закладу освіти, педагогічні завдання колективу тощо), так і внутрішні (потреба вчителя у творчому підході, мотивація творчості, професіоналізм, духовно-ціннісна сфера його особистості). Кожен новий рівень розвитку творчості характеризується невизначеністю, незнанням, нерозумінням, а іноді опором, долаючи які та виконуючи пошук нової інформації, впроваджуючи інноваційні форми та методи педагогічної діяльності, вчитель зможе підвищити наявний рівень. Рівень творчості вчителя фізики завжди є відкритою системою для всіх інновацій в галузі педагогіки та психології учнів. Тому важливим фактором такої системи залишається особистість педагога, його культурний і професійний рівень, потреби та інтерес, мотивація педагогічної діяльності. Матеріальна обмеженість, брак інформації, відсутність мотивації в отриманні нових знань і способів діяльності мають негативний вплив на розвиток творчості.

Для ефективного розвитку творчості майбутньому вчителю фізики необхідно розвивати власні особистісні характеристики: творчу активність, впевненість в своїх силах, оригінальність, здатність і прагнення до внесення новизни та комбінування ідей, мобілізації сил і набутого досвіду, уяву і емоційну чуйність. Саме творчий вчитель бере активну участь у створенні освітнього середовища, що сприятиме розвитку творчого мислення в учнів.

Процес розвитку творчості майбутнього вчителя фізики є складним і багатофакторним, що залежить від багатьох умов. Основою творчого зростання майбутнього вчителя фізики на наш погляд є реалізація його потреби в самоактуалізації. Тому, важливим є створення умов, за яких ця потреба дійсно могла б реалізуватися. До таких умов відносимо: організоване педагогічне співробітництво; залучення педагогів до аналізу і саморефлексії педагогічної діяльності; робота в режимі довіри, надання педагогу можливості самостійного педагогічного пошуку, але при цьому покладання індивідуальної відповідальності за

результати своєї педагогічної діяльності; надання педагогам можливості самоконтролю і самокорекції; створення в колективі творчої атмосфери; розвиток творчості та ініціативи всіх учасників педагогічного колективу шляхом включення кожного педагога в дослідну діяльність; створення ситуацій успіху педагога, визнання його діяльності колегами, надання можливості кожному педагогу поділитися своїм досвідом тощо.

Практичне впровадження пропонованих умов реалізовується через застосування певних методів:

1. Метод мотивації (стимулювання творчої діяльності в ЗО).
2. Метод особистого контакту вчителя з потенційними генераторами ідей.
3. Метод «мозкового штурму».
4. Створення творчих груп співавторів.
5. Метод самооцінки.
6. Метод отримання нових ідей з відкритих джерел.

В. А. Сластьонін зазначає, що педагогічна творчість як компонент професійно-педагогічної культури не виникає сама по собі [1].

Творчий потенціал педагога є динамічною особистісною структурою, що виражена інтеграцією трьох компонентів: ціннісного, когнітивного, діяльнісного, розвиток яких потребує створення спеціальних умов соціокультурного і освітнього простору. До таких умов відносимо:

1. Підготовка і участь педагогів у конкурсах.
2. Забезпечення мобільності та гнучкості системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогів.
3. Відвідування експериментальних лабораторій.
4. Організація курсів підвищення кваліфікації на базі інноваційних організацій, ресурсних центрів та інших структур, що реалізують нові підходи до навчання обдарованих учнів.

5. Забезпечення інформаційної підтримки вчителів через мережу віртуальних освітніх ресурсів.

6. Технічне оснащення освітнього процесу та його методичне забезпечення.

7. Діагностичний моніторинг.

8. Демократичний стиль управління педагогічним колективом.

9. Застосування методів активного навчання (психологічні тренінги).

Виокремлено умови, що необхідні для розвитку творчості майбутнього вчителя фізики. Творче мислення є основною ознакою педагогічної майстерності вчителя.

Література

1. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика / Под ред. В. А. Слостенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
2. Фрейд З. Психология бессознательного / Под ред. А. М. Боковикова, С. И. Дубинской. – М.: ООО «Фирма СТД», 2006. – 447 с.
3. Юнг К. Психологические типы / Карл Юнг. – М.: Гос. Изд-во, 1921. – 96 с.
4. Adler, A., Understanding Human Nature, George Allen and Unwin, London, 1946, p, 48
5. Allport G. W. Becoming: Basic Considerations for a Psychology of Personality. New Haven: Yale University Press, 1955.
6. Dunker K., On Problem-Solving, «Psychol. Monogr.», 58, 270 (1945).
7. Kohler, Wolfgang. The Task of Gestalt Psychology. Princeton University Press, 2015. Project MUSE muse.jhu.edu/book/39139.
8. Maslow, Abraham (1970). Motivation and Personalty. p. 55.

**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ У
ВИМІРІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Терещук Андрій Іванович,
д.п.н., завідувач кафедри технологічної
освіти УДПУ імені Павла Тичини,
tereshandrey@udpu.edu.ua

Терещук Сергій Іванович,
к.п.н., доцент, професор кафедри фізики та
інтегративних технологій навчання
природничих наук, УДПУ, імені Павла
Тичини, s.i.tereschuk@udpu.edu.ua

Колмакова Віра Олексіївна,
старший викладач кафедри інформатики і
інформаційно-комунікаційних технологій,
УДПУ імені Павла Тичини,
kolmakova@udpu.edu.ua

У сучасному і складному світі важливим є не стільки засвоєні учнем знання, а його здатність користуватися ними у реальних життєвих умовах.

Якщо раніше першочерговими цілями вітчизняної освіти були знання – їх кількість і якість та міцність засвоєння, то сьогодні серед пріоритетних завдань є засвоєння своєрідного поєднання, у якому знання та вміння взаємопов'язані з ціннісними орієнтаціями учня. Такий підхід до освіти учнів дозволяє формувати у них життєві компетентності, потрібні для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці [1].

Запровадження та прийняття компетентнісного навчання на законодавчому рівні для української освіти, визначає ключові компетентності як провідну нормативну основу для змісту і методики його реалізації в середній школі. Так, у статті 12 Закону України Про освіту визначено одинадцять ключових

компетентностей, і серед яких, це: «...компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій» [2]. Вказані ключові компетентності слід розуміти як життєву необхідність, як уміння і знання для життя та безпеки учня. Це суттєва відмінність у тлумаченні компетентнісного підходу, якщо порівнювати з традиційним змістом освіти, де компетентності носили виключно декларативний характер і залишалися лише на рівні держстандарту. І далі, у змісті навчальних програм з природничих предметів, компетентнісний підхід не знаходив свого логічного продовження.

Формування ключових компетентностей нової української школи передбачає досягнення учнями певних навчальних результатів. Це обумовлює необхідність інтенсивнішого запровадження технологій навчання, які за своїм означенням націлені на наперед передбачуваний результат.

Так, «технологія навчання» на відміну від «методики навчання» зорієнтована на результат навчання, який можна відчувати чи побачити, а головне виміряти, на відміну від методики навчання, де освітні результати є лише орієнтовними та націлені переважно на засвоєння знань, а не результат.

Отже, суттєвою ознакою у роботі учителя в умовах нової української школи є володіння педагогічними технологіями, їх запровадження у навчальний процес для досягнення результатів навчання, які безпосередньо ґрунтуються на ключових компетентностях.

Однією з провідних педагогічних технологій, яка дозволяє формувати ключові компетентності у галузі природничих наук, техніки й технологій є STEM-освіта. Акронім «STEM» вживається для позначення окремого напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це організація освіти, при якій посилюється природничо-науковий компонент та сучасні технології.

Разом з тим STEM-освіта становить певну проблему для методичної науки з точки зору її організації, і зокрема відбору найбільш науково містких технологій

навчання. Так, серед таких технологій можна назвати технології мобільного навчання, які дозволяють інтегрувати наукові знання з різних природничих дисциплін через практичні завдання дослідницького характеру.

Мобільне навчання – це технологія навчання, яка передбачає використання мобільної технології в навчальному процесі. Мобільні технології - це широкий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв (смартфонів, планшетних комп'ютерів, електронних книг тощо), що дозволяють здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації. Використання мобільних пристроїв можливе за двома сценаріями - як засобів мобільного навчання та засобів вимірювання фізичних величин. Обидва способи використання мобільних пристроїв в навчальному процесі є перспективними і цікавими з точки зору методичної науки, проте використання датчиків пов'язують із робототехнікою, що є одним із засобів STEM-освіти. Для реалізації останнього способу розроблена методика застосування мобільного додатку Google Science Journal (Науковий журнал) для проведення фізичного експерименту із використання давачів (сенсорів) смартфонів [3].

Література

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи /Упорядники: Лілія Гриневич, Елькін Олександр, Калашнікова Світлана та ін. – 2016 – 34 с.
2. Закон України Про освіту/ Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст. 380
3. Терещук С.І., Колмакова В.О. Використання давачів мобільних пристроїв для проведення фізичного експерименту. Open educational e-environment of modern University, special edition(2019). Режим доступу:<https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/200>

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ПРОЄКТІВ

Топоріна Марія Валеріївна
здобувач освіти

НПУ імені М. П. Драгоманова

heme.meri@gmail.com

У наш час підхід до навчання і освіти помітно змінився порівняно з минулим століттям. Стандартний метод «завчи і повтори» з кожним днем стає все менш актуальним. Адже у житті, як нам відомо, кожна проблемна ситуація особлива, тому її вирішення потребує творчого підходу. Завдання школи не тільки дати знання учням, але й допомогти їм стати повноцінними членами суспільства, розвинути всі необхідні компетентності для цього, зокрема вміння мислити творчо.

Мета нашого дослідження полягає в обґрунтуванні використання методу проєктів як одного з ключових підходів розвитку творчого мислення учнів на уроках фізики.

Проблемі розвитку творчого мислення були присвячені дослідження видатних вітчизняних та зарубіжних психологів і педагогів, зокрема Л. С. Виготського, Н. О. Менчинської, Г. О. Люблінської, П. П. Блонського, М. М. Шардакова, Л. В. Занкова, В. В. Давидова, Г. С. Костюка та ін. Видатні дослідники Л. С. Виготський, П. Едвардс, Б. М. Теплов, К. Роджерс вклали багато енергії в розробку педагогічних проблем, пов'язаних із творчим розвитком особистості.

У філософському енциклопедичному словнику знаходимо таке визначення творчого мислення: «Творче мислення – це оригінальність і незвичність висловлюваних ідей, прагнення до інтелектуальної новизни у вирішенні завдання

(проблеми), здатність бачити предмет (можливості його використання) під новим кутом зору і продукувати ідеї у невизначеній ситуації» [5, с. 378].

Розвиток творчого мислення дає можливість формувати в учнів підприємливість, уміння встановлювати контакти, уміння швидко реагувати на зміни і знаходити найкращі шляхи виходу з тих чи інших життєвих ситуацій. При цьому учні прагнуть досліджувати різноманітні фізичні явища, пояснювати їх прояви та використання у власному житті, попереджувати можливі негативні наслідки. Реальне життя вимагає від людини активного мислення [1]. Проте природний інтелект не гарантує успіх.

Формальні знання є результатом догматичного типу навчання, що століттями складався в дидактиці освіти. Пояснювальне навчання, що має широке застосування в сучасному навчанні, звичайно, має багато переваг: у учнів розвивається не тільки пам'ять, а й мислення, спостережливість. Але пояснювальний тип викладання не сприяє розвитку творчого (продуктивного) мислення в учнів, тим самим породжуючи безініціативність. Ураховуючи це, значну увагу на уроках фізики приділяють застосуванню отриманих знань під час виконання лабораторної роботи. Однак, виконання завдань відбувається за інструкцією, тобто за зразком, хоча в реальному житті все зовсім по-іншому.

Мабуть, кожен вчитель фізики знає, що для розвитку самостійності учня та його творчого мислення найпотужнішим і найцікавішим методом є проєктна діяльність. Проєкт – сукупність певних дій, документів, текстів для створення реального об'єкта, предмета, створення різного роду теоретичного/практичного продукту. Робота над проєктом – це практика впровадження особистісно орієнтованого навчання на уроках фізики, що враховує у процесі навчання конкретного учня, його вільний вибір, особисті інтереси.

Застосування проєктної діяльності відкриває ряд можливостей для учня:

1. Поглиблення змісту навчального матеріалу;

2. Розвиток когнітивної сфери;
3. Розвиток навичок мислення високого рівня;
4. Розвиток креативного мислення;
5. Творче застосування знань;
6. Свобода вибору;
7. Уміння працювати в команді;
8. Підготовка до олімпіад, конкурсів;
9. Формування компетентностей.

Розвивати творче мислення означає формувати й удосконалювати розумові операції: абстрагування, пошук асоціацій, дедуктивне мислення, індуктивне мислення, метаморфічне мислення, здійснення перетворень [3]. Творчо-пошукова позиція особистості формується завдяки науководослідній роботі, яка організована в межах освітнього процесу. Під час її виконання учень може проявити ініціативу, спостережливість, інтерес до близької йому проблеми. Перевагою дослідницької роботи учнів є те, що її можна виконувати у групі [2, с. 36]. В умовах колективної роботи вчитель має найбільшу можливість виявляти творчі обдарування учнів. Реалізуючи свої завдання в групах, учні розвивають такі вміння: прийняття колективних рішень, висловлення особистих думок і вміння вислухати інших, знаходження компромісу, дискусії, планування та розрахунки бюджету, передбачення різних труднощів у реалізації і вміння їх вирішувати. Це демонструє необхідність знань, адже їх відразу використовують для розв'язання проблем, що виникають у практичній діяльності.

Отже, розвиток творчого мислення учнів на уроках фізики просто неможливо уявити без використання методу проєктів. Вітчизняній освіті беззаперечно необхідно стимулювати подальше впровадження цього підходу в навчальну програму та розширювати матеріальну базу для його розвитку.

Література

9. Брушлинский А. В. Суб'єкт: мислення, вчення, уява/А.В. Брушлинський.- Воронеж: Москва, 2003. – 392 с.
10. Давидов В. В. Проблемы развивающего обучения/ В. В. Давидов. – Москва: Педагогика, 1986. - 240 с.
11. Дьюї Дж. Психологія і педагогіка мислення (Як ми мислимо); пер. з англ. Н. Марак. / Дж. Дьюї. – Москва: Мир, 1999. - 489 с.
12. Матвійчук, В. В. Формування та розвиток творчих здібностей учнів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rzhyschivosvita.edukit.kiev.ua/Files/downloads/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D1%96%D0%B9%D1%87%D1%83%D0%BA%2C%2C%2C..docx>.
13. Шинкарук В. І. Філософський енциклопедичний словник : енциклопедія / НАН України, Ін-т філософії ім. Г. С. Сковороди/ голов. ред. В. І. Шинкарук. - Київ : Абрис, 2002. - 742 с.

НАЗВА БРЕНДУ: ДО ВИЗНАЧЕННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ТА ЛІНГВІСТИЧНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК

Ущаровська Ірина Василівна

Сумський державний університет

i.uschaporovska@gf.sumdu.edu.ua

Бренд як маркетинговий інструмент взаємодії з аудиторією споживачів здійснює прагматичний вплив на неї безпосередньо через свою мову – систему знаків, символів та експресивних засобів розкриття ідей та вияву семантичної універсальності бренд-комунікації. Основним вербальним елементом цієї мови є назва бренду.

Назва є символом, що у свідомості споживачів пов'язаний з певним брендом. Репрезентована вербальними, вербально-візуальними або вербально-аудіальними ресурсами, назва інтродукує бренд, що обумовлює її особливий характер як структурно-сислової єдності та формує її взаємини з іншими вербальними елементами мови бренду. Назва бренду – це його вимовний елемент, що відіграє важливу роль у визначенні іміджу бренду та як критерій вибору впливає на споживчі рішення [7, с. 12].

Імідж бренду є унікальним набором асоціацій, які сформувались у свідомості споживачів. Найстійкіший імідж створює власне назва бренду – найважливіший інформаційний елемент, який ідентифікує бренд за допомогою номінації, зміцнює позиціонування, викликаючи асоціації з певними якостями. У такий спосіб упливаючи на споживача, назва пробуджує бажання придбати товар [5, с. 103].

Назви брендів посідають положення між загальними та власними іменами [3, с. 193]. Основною відмінністю імені власного від імені загального є те, що подібні слова пов'язані не з класом, а з окремим індивідуальним предметом або явищем. Проте назва

бренду означає не один предмет, а групу, елементи якої можуть мати абсолютно різні характеристики. Отже, назва бренду виконує номінативно-диференційну функцію індивідуалізації окремої групи товарів та послуг. Назви брендів надають співрозмовникам смислову користь, оскільки бренди вказують на матеріальне існування названих речей, на відміну від використання термінів мови, які за визначенням є віртуальними. Як і власні імена, вони позбавляють банальності те, що ідентифікують [4, с. 123].

Беззаперечно, назви брендів відіграють значну роль у сучасній економіці та сприяють поповненню активів їхніх власників. Брендіві назви мають цінність, оскільки є ресурсами у виробництві брендів, що номінують. В умовах сучасної конкуренції назви брендів виступають у ролі «символічного капіталу», втілюючи у собі такі речі, як репутація та престиж [8, с.4].

Слід зазначити, що назви світових брендів стали міжнародними лінгвістичними символами, що не потребують перекладу. На думку Дж. Нунберга, бренди не належать до жодної мови, а є частиною нової глобальної мови – «есперанто, що знаходиться на стадії випробування». Ви можете не знати, як сказати «безалкогольний напій» або «спортивне взуття» італійською, але завжди можете попросити *Coca-Cola* або *Nikes*. У міжнародній перспективі це реальні загальні назви. «Ми всі об'єднані міжнародною мовою брендів – *“lingua branda”*, і лише окремі дієслова розділяють нас» [9, с. 189].

Назва є важливим комунікатором бренду, а лінгвістичні аспекти дозволяють надавати назві нового семантичного відтінку. Маркетинг проектує назви, а лінгвістика у свою чергу надає комплекс інструментів для створення цих назв з метою впливу на свідомість споживача. Отже, у процесі створення назви бренду виявляється зв'язок маркетингу та лінгвістики.

Споживачі роблять висновки про бренд з його назви. Репрезентуючи бренд, вона має відповідати певним критеріям. Дж. Істмен, автор «Кодак», винайшов правило щодо формування назви бренду. На його думку, назва має бути короткою та енергійною, її неможливо неправильно написати. Відповідно до закону про торгові марки назва не

повинна щось означати [6, с. 113].

Лінгвістична сутність назви бренду полягає в тому, що в одному слові або фразі необхідно висловити призначення бренду, його ціннісні орієнтири та позитивні якості. Під час створення назви бренду, яка ідентифікує його як дещо унікальне, викликаючи позитивні емоційні асоціації у покупців, необхідно дотримуватися певних правил, а саме: назва бренду має легко вимовлятися, бути фонетично правильно побудованою для найлегшого запам'ятовування. Важливо, щоб назва не викликала неприємних асоціацій в інших мовах та позитивно сприймалася в суб'єктивному сенсі.

Функціями назви бренду з лінгвістичної перспективи є: номінативна – позначення приналежності товару або послуги; диференційна – виокремлення бренду з низки подібних; атрактивна – привертання увагу споживача; інформативна – надання інформації про бренд; мнемонічна – запам'ятовування, впізнавання та актуалізація в пам'яті; емоційна – сприяння виникненню емоційних відносин між брендом і споживачем; асоціативна – актуалізація різних типів асоціативних зв'язків; прагматична – мотивування споживача на придбання товару.

Неймінг як процес професійної розробки оригінальної назви об'єкта, що здійснюється в рамках брендингу та загального процесу маркетингу, синтезує культурологічні, психологічні, лінгвістичні й маркетингові аспекти та спрямований на стимулювання споживчого попиту. Йдеться про семантичне поле бренду, яке формується у свідомості цільової аудиторії та закріплюється за допомогою його назви [1, с. 260].

Неймінг демонструє актуальні тенденції розвитку мовної картини світу та мовні уподобання соціуму. Завдяки цьому неймінг входить в коло пріоритетних досліджень лінгвістів. Наділяючи бренд яскравою індивідуальністю та виокремлюючи його серед конкурентів, назва висловлює унікальні переваги товару або послуги. У такий спосіб, відповідаючи актуальним тенденціям ринку й очікуванням аудиторії, назва забезпечує бренду високу конкурентоспроможність.

Існують певні характеристики назви успішного бренду, формування якої

відбувається на маркетинговому та лінгвістичному рівнях: назва бренду є унікальною, відмінною від інших назв; вказує на матеріальні переваги бренду; підкреслює його індивідуальність; мотивує споживачів до придбання товару або послуги; має власну історію; гарантує юридичну недоторканність бренду [2, с. 116].

Таким чином, назві бренду притаманний збіг основних маркетингових та лінгвістичних функцій, що підтверджує її двоаспектність як функціонально-сислової єдності мови бренду.

Література

1. Вегенер Ю. С. Нейминг в системе формирования и продвижения бренда / Ю. С. Вегенер // Омский научный вестник, 2012. — № 1 (105). — С. 260-262.
2. Перция В. Анатомия бренда / В. Перция, Л. Мамлеева. — Москва, СПб.: Вершина, 2007. — 288 с.
3. Суперанская А. В. Общая теория имени собственного / А. В. Суперанская. — М. : Наука, 1973. — 365 с.
4. Bobrie F. Visual representations of goods and services through their brandings: The semiotic foundations of a language of brands / François Bobrie // Recherche et Applications en Marketing, 2018. — Vol. 33(3) — pp. 122– 144
5. Chernatony de L. Creating Powerful Brands Paperback / L. de Chernatony, M. McDonald, E. Wallace. — New York: Routledge, 2010. — 496 p.
6. Cheverton P. Understanding brands / Peter Cheverton. - London: Kogan page, 2006. 139 p.
7. Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management / Kapferer Jean-Noël. — London : Kogan page, 2008. — 560 p.
8. Names as Language and Capital. Editors: Reina Boerrigter and Harm Nijboer. — Proceedings Names in the Economy III, Amsterdam, 2009. — 125 p.
9. Nunberg G. The Years of Talking Dangerously / G. Nunberg — New York: Public affairs, 2009. — 288 p.

**ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ НА КЛІНІЧНИХ
КАФЕДРАХ В УМОВАХ КАРАНТИНУ**

Фофанов Олександр Дмитрович
доктор медичних наук, професор,
Івано-Франківський національний медичний університет

Фофанов Вячеслав Олександрович
асистент
Івано-Франківський національний медичний університет

Юрцева Алла Петрівна
доктор медичних наук, професор
Івано-Франківський національний медичний університет

Надбродна Ольга Юріївна
асистент
Івано-Франківський національний медичний університет

Дідух Іван Миколайович
асистент
Івано-Франківський національний медичний університет

Дистанційне навчання (ДН) в організації навчального процесу майбутніх фахівців у галузі медицини відноситься до сучасних перспективних інноваційних технологій. Впровадження дистанційного навчання сприяє інтеграції національної системи освіти України в світовий науково-освітній простір [1, 4, 7]. Світова тенденція переходу до дистанційної форми освіти в останнє десятиріччя простежується як у зростанні числа освітніх установ, що ведуть підготовку за новими технологіями, так і в зростанні чисельності студентів дистанційної форми навчання. Відмічено високий темп їхнього зростання не тільки в розвинених країнах США і Європи, але і в країнах Азії [2, 3]. Електронне навчання (E-learning), яке за визначенням фахівців ЮНЕСКО, означає навчання за допомогою

інтернету та мультимедіа, все більше входить в освітній процес у різних галузях освіти в Україні, в тому числі і у медичній галузі.

Зростання попиту на ДН викликано тим що, що ми живемо в епоху розвитку цифрових технологій, і сфера освіти також повинна розвиватися так, щоб готувати кадри, які будуть готові адаптуватися до швидкозмінних умов в світі. Знання старіють кожні 3-5 років, а технологічні знання кожні 2-3 роки. Пройде ще небагато часу і це буде вже 1,5-2 роки. Обсяг знань випускників вищих навчальних закладів (ВНЗ) подвоюється кожні 3-4 роки. Якщо не міняти освітніх технологій, то якість підготовки фахівців буде об'єктивно відставати від рівня необхідного на ринку праці [5, 6]. ДН надає здобувачам вищої освіти доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає абсолютно нові можливості для творчого самовираження, знаходження та закріплення різних професійних навичок, а викладачам в свою чергу дозволяє реалізовувати абсолютно нові форми і методи навчання із застосування концептуального і математичного моделювання явищ і процес [1, 6, 7].

Однак слід констатувати, що не всі знання і вміння можна отримати дистанційно. Особливо це стосується медичної освіти, зокрема навчального процесу при викладанні клінічних дисциплін. Так, наприклад, навчитися самостійно деяким практичним навичкам за відсутності прямого контакту викладача, студента і пацієнта, практично неможливо. Одна з головних проблем запровадження інноваційних форм навчання у медичних ВНЗ є вибір оптимального співвідношення найкращих традицій наявної освітньої системи, сучасних педагогічних інновацій та інструментів інформаційно-комунікаційних технологій. Тому в сучасних умовах в освітньому процесі спостерігається тенденція до розвитку змішаного навчання (blended learning) як процесу, котрий створює комфортне інформаційне освітнє середовище і систему комунікацій, що надають всю необхідну навчальну інформацію [5, 9].

Оскільки основною концепцією отримання медичної освіти є її безперервність на всіх етапах та переважно самостійне навчання майбутніх спеціалістів на післядипломному етапі, цілком актуальною є проблема вибору тієї чи іншої інтернет-

платформи для впровадження такого роду освітніх послуг як ДН [8, 9]. В умовах карантину з метою запобігання поширення COVID-19, у нашому медичному університеті запроваджено тимчасове вимушене повне ДН з використанням однієї сучасних інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій, а саме системи Microsoft Teams. Платформа Teams - це центр командної роботи, який дозволяє об'єднати все, що необхідно для групи: чат і бесіди з декількома гілками, віртуальні збори і відеоконференції, дзвінки і спільну роботу над контентом за допомогою додатків різних навчальних матеріалів (таблиці, презентації, відео, клінічні рекомендації рентгенограми і інші результати обстежень тощо). За допомогою Teams можна також керувати командами, вести бесіди, створювати плани, координувати заходи з членами своєї команди. Додаток Teams допомагає викладачу і членам команди залишатися на зв'язку, ефективно працювати і керувати всіма аспектами ДН. Інформаційно-аналітичним відділом університету були розроблені детальні покрокові методичні рекомендації навчання в режимі-онлайн по застосуванню платформи Microsoft Teams для ДН, що дозволило викладачам і студентам швидко засвоїти методику роботи на цій платформі.

Нами відмічена ефективність застосування інтерактивних методів навчання у навчальному процесі при ДН. Так, використання «мозкового штурму» дозволяє отримати від групи студентів в короткий час велику кількість варіантів відповідей, сприяє вмінню студента висловлювати свою думку, комунікувати, приймати рішення, працювати в групі. Суть процесу полягає в тому, що групі пропонували дати пропозиції по вирішенню конкретної клінічної ситуації. Протягом декількох хвилин члени команди (групи) висловлювали свої думки. При слабкій активності групи викладач пропонує записати деякі зі своїх ідей. Після того, як всі пропозиції були зібрані, обговорювали всі озвучені пропозиції з зауваженнями та коментарями.

Ми переконались у доцільності застосування кейс-методу при проведенні ДН в навчальному процесі. Цей метод інтерактивного навчання дозволяє формувати такі компетентності: здатність до комунікації (вміння вести дискусію, переконувати,

використовувати наочний матеріал та інші медіа-засоби, кооперуватися в групі, захищати власну точку зору, переконувати опонентів); здатність до дії та надання оцінки своїм діям (оцінка поведінки людей, вміння слухати, підтримувати в дискусії чи аргументувати протилежні думки тощо) [3, 5]. Стисло кейс-метод можна визначити як «навчання дією». Саме тому під час підготовки кейс-методу у навчанні найважливішою є проблема визначення професійно орієнтованих цілей [3, 4]. Матеріалом для формування кейсів ми застосували клінічні випадки, які потребували невідкладної терапії або складної диференційної діагностики, з подальшим аналізом причин їхнього розвитку і варіантів прийняття рішень в кожному конкретному випадку. В обговоренні приймає участь вся група. Викладач керує процесом кейс-методу і виконує такі функції: постановка мети і завдань кейс-методу, розробка ситуацій і навчальних запитань. Цей інноваційний метод дає широкий діапазон для навчання і особливого значення він набуває під час проведення повного ДН.

Отже, не зважаючи на зростаючу роль ДН як сучасної інноваційної форми освітнього процесу, слід зазначити і його недоліки. По-перше, самостійне навчання, частка якого при проведенні ДН вища, ніж при очному, від студента вимагає вольового зусилля і великої мотивації. По-друге, відсутність роботи в групі і живого спілкування майже виключає розвиток комунікативних навичок. Це особливо важливо для здобувачів вищої медичної освіти. ДН - це виклики і для викладача. Він повинен прикласти зусилля, щоби зацікавити студента, використовуючи інструменти мотивації і заохочення, мати широкий кругозір і досвід в ході бесіди та обговорення матеріалу. Разом з тим, застосування сучасних інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій, а саме платформи Microsoft Teams, дозволяє продовжити навчати студентів згідно існуючих програм в умовах карантину і проведення вимушеного повного ДН з метою запобігання поширення COVID-19.

Література

1. Андрусенко Н.В. Дистанційне навчання В Україні . Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Електронний ресурс]: матеріали міжвузівського вебінару

- «Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія». М. Вінниця, 31 березня 2017 р. Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – С. 7-9.
2. Батаев А. В. Анализ мирового рынка дистанционного образования // Молодой ученый. 2015. №20. С. 205-208.
 3. Гріщенко І.В. Завдання кейс-методу при викладанні курсу «державний фінансовий контроль». Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Електронний ресурс] : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.). Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 76-78.
 4. Кабак В. В. Особливості впровадження технологій дистанційного навчання в процес підготовки студентів комп'ютерних спеціальностей технічного ВНЗ. Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки. 2016. Вип. 72(2). С. 144-148.
 5. Клокар Н. Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації. Шлях освіти. 2012. № 4 (46). С. 38-41.
 6. Корбут О.Г. Дистанційне навчання: моделі, технології, перспективи. Електронний ресурс]. Доступно: [http://confesp.fl.kpi ...](http://confesp.fl.kpi...), 2017.
 7. Лосев Є. Розвиток дистанційного навчання в Україні. Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах Європи та Азії» 30 – 31 січня 2016 р. Переяслав-Хмельницький. 2016. С 163-165.
 8. Манукян Л. А. Сравнительный анализ платформ для дистанционного обучения. Ученые записки Тамбовского отделения РoCМУ. 2018. С. 212-217.
 9. Попова С. А. Разработка образовательных ресурсов для дистанционного обучения по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности". Управление 2015. Т, 3, № 3. С. 33–38.

ВПЛИВ ВИСОКООСВІЧЕНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ НАУКОВИХ КІЛ НА РОЗВИТОК ФІЗИЧНОЇ
НАУКИ У ВІТЧИЗНЯНИХ КЛАСИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ (XIX СТ.)

Хуторна Анна
здобувач освіти,
Фізико-математичний факультет
НПУ імені М. П. Драгоманова

XIX століття виявилось досить неоднозначним для української інтелігентної спільноти. З одного боку, відкриття перших класичних університетів на теренах Наддніпрянщини спровокувало соціокультурну продуктивність просвітницьких хвиль, а з іншого – підросійський гніт продовжував «корегувати» кожний ініціативний крок свідомої інтелігенції. Сірий відтінок непростих буденних реалій дещо відтіняв європоцентричний вектор, який зорієнтовував розвиток вітчизняних вищих шкіл у напрямку «правильної» класичної університетської освіти.

Особливий вплив на вітчизняний загальноуніверситетський розвиток фізичної науки мали представники із Німеччини, які вирізнялися на загальноєвропейському ландшафті своєю науко- та освіто- центрованістю. Пріоритетність на загальнонауковому рівні раціоналістичного та практичного напрямів продукувала активний розвиток фізико-математичного напрямку на базі класичних університетів Наддніпрянщини та Європи.

Широка популярність науково-практичних занять («*practica*»), які на диспутивному рівні підтримувалися ідейністю І. Дройзена: «...навчитися працювати високонауково...» вчергове «прокламувала» невпинність розвитку фізичної науки в академічних умовах Наддніпрянщини [1]. Усі організаційні та змістову перетворення, які відбувалися у попередні десятиліття у Німеччині, поступово екстраполювалися на вітчизняну академічну канву.

Зокрема, активний розвиток фізичної науки у Харківському університеті у досліджуваний період всебічно підтримувався діючим ректором – Т.Осиповським.

Зазначена персоналія тісно підтримувала тісні стосунки із академічною спільнотою Німеччини та Франції, що засвідчувалося систематичними відрядженнями уповноважених із обох сторін. Пригадуючи кращі моменти науково-освітньої співпраці із високоповажним ректором відомий дослідник М. Остроградський зауважував, що завдяки наданій можливості відвідання кращих університетів Європи відбулося поступова «кристалізація» його як педагога та дослідника одночасно [2]. Свідченням останнього, слугує фактажність його безпосередньої співпраці із такими знаковими педагогічними наставниками як: А. Ампер, П. Лаплас, С. Пуасон, Ж.Фур'є [3].

Значний внесок у розвиток фізичної науки у київському університеті зробив «...засновник першої вітчизняної експериментально-фізичної лабораторії – М. Авенаріус» [4]. Наукове та професійне становлення вищезазначеної історичної постаті відбувалося у стінах Берлінського та Гейдельберзького університетів. Кращі академічні традиції, засвоєні вітчизняним ученим у іноземних умовах, були втілені на вітчизняному академічному ґрунті.

Безумовно, що вплив високоосвічених європейських наукових кіл на розвиток фізичної науки у вітчизняних класичних університетах досліджуваного періоду був доволі значущим. Останню фактажність, зокрема, засвідчує низка іноземних відряджень, спільних науково-дослідних проектів, які поклали початок внутрішньогалузевій академічно-європейській співпраці.

Література

1. Бичко А. К., Бичко І. В. Феномен української інтелігенції: спроба екзистенціального дослідження. Дрогобич, 1997. 115 с.
2. Бобынин А. Остроградский Михаил Васильевич // Русский биографический словарь / под ред. А. А. Половцов. Санкт-Петербург: б.и., 1905. Т. 12. С. 452–457.
3. Боголюбов А. Н., Григорьян А. Т. Классическая механика и техника XVII–XIX вв. // Механика и цивилизация XVII–XIX вв.: Сборник ст. / под. ред. А. Т. Григорьяна, Б. Г. Кузнецова. М.: Наука, 1979. С. 68–110.
4. Чумак М. Педагогічний космополітизм у розрізі соціокультурних трансформацій: [монографія]. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 428 с.

ЄВГЕНІЙ ВАСИЛЬОВИЧ КОРШАК ПРО ВИДАТНИХ УЧЕНИХ

Цоколенко Олександр Анатолійович,
*к.пед.наук, доцент кафедри теорії та
методики навчання фізики і астрономії
НПУ імені М. П. Драгоманова
tsokol1@ukr.net*

Працюючи головним редактором журналу «Фізика та астрономія в школі», потім «Фізика та астрономія у сучасній школі» вів рубрику про видатних учених-фізиків».

Інформація про різноплановість діяльності вчених у науці та житті зацікавлює учнів, сприяє формуванню світоглядних уявлень про колосальні потенційні можливості людини, про здатність кожного до творчої діяльності. Це дає підстави для самоствердження учнів, формування в них почуття впевненості у своїх силах.

Архімед (бл. 287-212 рр. до н.е.) – давньогрецький математик і механік. Народився в Сіракузах (о. Сицилія). Навчався в Олександрії.

Під час Другої Пунічної війни, коли Сіракузи виступали проти Риму на боці Карфагена, Архімед як військовий інженер керував обороною рідного міста. Під час штурму Сіракуз був убитий римським солдатом. За легендою, захоплений розгляданням накреслених на піску геометричних фігур, Архімед промовив солдату, який підійшов до нього: „Людино, не чіпай моїх креслень!” Солдат відчув себе ображеним і відрубав Архімеду голову. Кров ученого залила його останню працю.

Розуміючи величезну роль науково-технічних відкриттів, Архімед говорив: „Дайте мені місце, на яке я міг би стати, і я зрушу Землю”.

Архімед зробив важливий внесок у математику, механіку і практичну механіку, фізику, астрономію. Він винайшов гвинт для подачі води, машину для зрошування полів, важелі, блоки та ін. Розв'язав задачу про вміст золота і срібла в короні сіракузького царя Гієрона, дослідив рівновагу плаваючих тіл і вивів умови плавання тіл [1].

Гук Роберт (18.07.1635 – 3.08.1703) в історію науки увійшов як автор закону залежності сили пружності від деформації тіла й коефіцієнта пружності. Йому також належить чимало праць з оптики, теплоти, небесної механіки, зокрема встановлення точки танення льоду та кипіння води; сталості точок кипіння і плавлення для всіх тіл; клітинної будови організмів; удосконалення мікроскопа; становлення фізичної оптики; а також висновки про те, що сила тяжіння обернено пропорційна квадрату відстані.

Бурхливий темперамент Гука був джерелом його винаходів. У 1684 р. він представив Королівському товариству першу в світі систему оптичного телеграфу. В 1666 р. у Лондоні сталася велика пожежа, і Роберт Гук став архітектором. Перебудова міста включала навіть проектування мостів через Темзу, каналу, церкви, шпиталів Бедламу і Христа, торговельних приміщень.

Відома участь Гука у будівництві Гринвіцької обсерваторії. Це тривало майже тридцять років.

Вуд Р. Лондонський театр „Пайрік” підготував спектакль, в одному з епізодів якого глядачі повинні були миттєво перенестися в середньовічний замок. Здійснити це попросили відомого фізика Р. Вуда, який неодноразово налаштовував орган. Він зробив так. Що коли у спектаклі настав кульмінаційний момент, погасло світло і загравав орган. Потужні інфразвукові коливання органа створювали ефект початку землетрусу, і глядачі відчували зростаючу тривогу.

Ейнштейн Альберт не був встигаючим учнем. У своїх спогадах він зізнавався в тому, що мав погану пам'ять, особливо на слова і тексти. Великий вплив на його

розвиток справляла музика – гра на скрипці з шести років. В 11-річному віці Ейнштейн почав вивчати геометрію Евкліда, в 13 років закохався в сонати В.А. Моцарта, ознайомився з працями І. Канта. У 15-річному віці Альберт залишився в Німеччині на самоті, батьки виїхали до Італії. А. Ейнштейн ріс тихим і замкнутим хлопчиком. Він майже ніколи не бавився з іншими дітьми, любив ігри, які вимагали терпіння і наполегливості.

Кірхгоф Густав-Роберт (12.03.1824 – 17.10.1887) – німецький фізик, відомий як автор відкриття законів електричного струму в розгалужених колах. Але виявляється, що чимало таємниць про будову різних речовин, здатних випромінювати або поглинати світло, розгадано завдяки спектроскопу, який уперше сконструював Кірхгоф для хімічних досліджень Р.В. Бунзена.

Маріотт Емілій у 1668 р. відкрив у будові людського ока сліпу пляму. Він використав своє відкриття для оригінальної розваги придворних короля Людовіка XIV . Вчений розсаджував двох глядачів одного напроти іншого на відстані 2 м. Вони мали розглядати деяку точку збоку, тоді здавалося, що у „візаві” немає голови. Голова „потрапляла” у сектор сліпої плями ока того, хто дивився.

Ньютон Ісаак захоплювався механічними моделями, будував маленькі водяні млини, робив самопали, сонячні годинники (в одному з музеїв Англії зберігся циферблат годинника 350-річної давнини).

Предметом дослідження Ньютона були механічні, гравітаційні, оптичні явища. На надгробній плиті вченого викарбовано тригранну призму, яка розкладає біле світло у спектр.

Крім фізики Ньютон займався математикою, теологією. Разом з Г.В. Лейбніцом винайшов диференціальне числення.

В останні роки свого життя обіймав посаду наглядача, а пізніше – директора Королівського монетного двора, досяг чималих успіхів у перекарбуванні монет.

Планк Макс був хормейстером в академічному товаристві співаків, керував

оркестром і на свята грав на органі в університетській церкві [3].

Столетов Олександр Григорович настільки серйозно ставився до музики, що деякий час вирішував, чому присвятити життя: фізиці чи музиці.

Фарадей Майкл [2]. Одного разу професор Деві одержав від незнайомого студента листа. Той повідомляв, що звати його Фарадей, що він слухав лекції шановного професора і дуже хотів би працювати разом з ним у Королівському інституті.

- Що йому відповісти? – спитав Деві свого асистента.

- Прийміть його і доручіть йому мити колби і пробірки. Якщо він погодиться, з нього будуть люди.

Історія підтвердила, що асистент не помилився. Фарадей довів, що він здатний на більше, ніж миття посуду.

Пізніше Деві любив говорити:

- Найбільшим моїм науковим відкриттям було те, що я відкрив Фарадея!

Френель Огюстен-Жан славився серед однолітків конструюванням технічних іграшок.

Юнг Томас почав читати Біблію у 2-річному віці, а в 4 роки він декламував напам'ять твори багатьох англійських письменників. У 8 років умів проводити геодезичні вимірювання, оволодів токарним ремеслом, у 14 – знав дев'ять мов та опанував методи диференціального числення. Він був чудовим цирковим актором, інкогніто виступав у цирку Единбурга. У Геттінгені під час навчання двічі на тиждень брав уроки танцю, займався музикою, малюванням, чотири рази на тиждень їздив верхи. Протягом цілого місяця вивчав полотна Дрезденської галереї, захопився живописом, до якого раніше був байдужим.

Юнг першим поєднав явище дифракції світла з явищем інтерференції. Досліджуючи інтерференцію, він винайшов ергометр – прилад для вимірювання середніх розмірів дуже дрібних частинок (клітин крові, пилку квітів) за їх

збарвленням внаслідок інтерференції відбитого від них світла.


Томаса Юнга вважали одним із засновників єгиптології, він розшифрував єгипетські ієрогліфи.

Література

1. Попова Т. М. Використання елементів історії фізики в навчанні учнів розв'язувати фізичні задачі з механіки // Фізика та астрономія в школі. - № 5 (74), 2009. – С. 26.

2. Буяло Т. Є., Коршак Н.М., Коршак Є. В. Майкл Фарадей – Людина, Трудівник і Геній науки // Фізика та астрономія в школі. - № 4 (35). – 2003. – С. 13,30.

3. Коршак Є. В., Буяло Т. Є., Коршак Н.М. Макс Планк: Народження квантової теорії // Фізика та астрономія в школі. - № 2. (53). – 2006. – С. 53.



**РОЗШИРЕННЯ КРУГОЗОРУ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ
АЕРОДИНАМІКИ В СУЧАСНИХ ВИДАХ СПОРТУ**

Чінчой Олександр Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент,

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

chinchoy@ukr.net

З кожним роком у світі зростає кількість людей найрізноманітніших професій і віку, які займаються різними видами спорту. Сучасні засоби комунікації сприяють тому, що спортом цікавляться не тільки спортсмени, але й особи, які не мають стосунку до професійної спортивної галузі. Зокрема виявлять інтерес також школярі, тому розгляд фізичних основ різних видів спорту на уроках фізики підвищує вмотивованість учнів до предмету.

Вивчення досвіду викладання прикладних питань фізики в закладах загальної середньої освіти засвідчує, що в учителів фізики виникають відчутні труднощі у викладанні прикладних питань аеродинаміки. Найперше – складно відібрати великий обсяг наукового матеріалу з прикладних питань фізики. Такий матеріал здебільшого опрацьовують під час екскурсій та в процесі роботи фізичних гуртків, виконання навчальних проєктів учнями. Більшість учителів фізики викладає прикладні питання на етапі закріплення знань, при цьому залишаючи поза увагою етапи актуалізації та формування знань. З огляду на це можна зробити висновок, що не повною мірою використовуються можливості уроку для розкриття учням загальноосвітньої школи практичної функції фізичної науки. Окрім цього, труднощі

викладання прикладних питань гідро- та аеродинаміки пов'язано також з іншими причинами. Наприклад, фрагментарність представлення в навчальній програмі, недосконалість способів підготовки до опрацювання на уроці прикладних питань, що розкривають технології в сучасному спорті, недосконалість методики формування загальнокультурної компетентності та компетентності особистісного самовдосконалення. На нашу думку причина полягає у відсутності науково-методичних підходів до відбору змісту прикладних питань та методики їх вивчення.

Уважаємо, що в учнів варто формувати уявлення про сучасні види спорту, заняття з яких проводять за межами спортивних майданчиків і спортзалів. Знання законів гідро- й аеродинаміки, а також уміння їх правильно застосовувати мають вирішальне значення для успіху спортсмена, оскільки він займається ними у вільному природному середовищі з використанням природних елементів: землі, повітря й води. Для цього, ми пропонуємо, до теми «Підймальна сила крила» використати для опрацювання з учнями прикладний матеріал таких видів спорту: *вітрильний, віндсерфінг та різновиди парашутного спорту.*

Вітрильний спорт. Сучасна вітрильна яхта є високо досконалим пристроєм, створеним на основі законів гідро- та аеродинаміки. Вітрило схоже на крило літака, а саме судно, повинно мати якнайкращі ходові якості, тому його будують з урахуванням найбільш вдалого використання повітряних і водних потоків. Струмені вітру натрапляють на вітрило й обтікають його, створюючи на навітряному боці область підвищеного тиску, тобто на цьому боці з'являється сила тиску. Навітряний бік вітрила відповідає нижній поверхні крила. На підвітряному боці вітрила так само, як і на верхній частині крила, утворюється розрідження, що збільшує тиск на вітрило. Результатом дії цих сил є повна аеродинамічна сила вітрила, спрямована майже перпендикулярно до площини вітрила. Застосування законів аеродинаміки дозволяє збільшити аеродинамічну якість вітрила. Якість зростає із збільшенням підймальної сили й зменшенням опору з 1 м^2 його площі.

Віндсерфінг – вид водного сорту, в основу якого покладено майстерність управління на поверхні води легкою дошкою невеликого розміру з установленим на ній вітрилом. Віндсерфер (вітрильна дошка) є спрощеною моделлю вітрильної яхти без стерна. Керування здійснюється шляхом нахилу щогли з вітрилом та самої дошки з борту на борт.

Парашутний спорт – один з найбільш популярних з-поміж молоді, на сьогодні має декілька цікавих різновидів. Кожному різновиду цього спорту відповідає своєрідний тип парашута – пристрою для гальмування об'єкта за допомогою опору атмосфери, тому існують такі типи парашутів: рятувальний, десантний, тренувальний, для бейсджампінгу, спортивний (парашут «крило»).

Вінгсьют (польоти в костюмі-крило) нині є одним з найпопулярніших і видовищних екстремальних видів спорту. Спортсмен, одягаючи костюм, практично стає літальним апаратом, конструкція якого дозволяє потоку повітря, що набігає, наповнювати крила між ногами, руками й тілом пілота, створюючи аеродинамічний профіль. Це дає змогу планувати в повітряних потоках атмосфери. Для приземлення використовують парашут, тому вінгсьют вважають різновидом парашутного спорту.

Політ у вінгсьюті найбільш близький до польоту птахів, точніше «запозичений» у білок-летяг, що перелітають від дерева до дерева за допомогою перетинок між лапками. Парашутист у вінгсьюті летить уперед, а не вниз. Вертикальний складник швидкості 40–100 км/год дозволяє збільшити час польоту до розкриття парашута. Досвідчені спортсмени можуть також за певних умов, набирати висоти під час планерування. Світовий рекорд дальності польоту у вінгсьюті, зафіксований у книзі Гіннесса, становить 30,4 км [2]. Останнім часом особливої популярності набули так звані «проксиміті-польоти», коли парашутист стрибає зі скелястої гори і летить в декількох метрах уздовж її схилу.

Вивчення фізичних основ різних видів спорту допомагає активізувати освітню

діяльність учнів і вмотивувати їх до засвоєння предмету, оскільки більшість школярів займається різними видами спорту й цікавиться його новинками. Цілеспрямоване вивчення на уроках фізики прикладних питань, згрупованих для опрацювання основних напрямів сучасних технологій, культури та спортивного життя, суттєво впливає на рівень сформованості уявлень про практичні функції фізичної науки, розуміння безпосереднього зв'язку фізики з життям, виробництвом та майбутньою професійною діяльністю.

Література

1. Чінчой О. О. Формування широкого кругозору учнів загальноосвітньої школи в процесі навчання фізики // Наукові записки / Ред кол. В.Ф. Черкасов та ін. - Випуск 179. – Серія: Педагогічні науки. - Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. – С. 164–168.
2. Вінгсьют. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D1%81%D1%8C%D1%8E%D1%82>

КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНЕ ЯВИЩЕ

Шатковська Галина Іванівна
кандидат педагогічних наук, доцент,
Shatkovsky_gi@ukr.net

Літвинчук Світлана Іванівна
кандидат технічних наук, доцент,
litvynchuk@nuft.edu.ua
Національний університет харчових технологій

Освітній процес у навчальних закладах має організовуватися на засадах компетентнісного, особистісно-орієнтованого і діяльнісного підходів. Компетентність визначено як здатність особистості, що ґрунтується на знаннях, вміннях, досвіді особистості та ціннісному ставленні до знань та процесу їх здобуття. Всі компетентності формуються в діяльності і виявляються через діяльність.

Компетентність – це володіння людиною відповідною компетенцією, що містить її особисте ставлення до предмета діяльності.

Компетенція – це сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), які є заданими до відповідного кола предметів і процесів та необхідними для якісної продуктивної дії по відношенню до них.

Освітня компетентність – це здатність здобувача здійснювати складні культуропровідні види діяльності. У порівнянні з іншими результатами освіти компетенція це: інтегрований результат освіти; проявляється ситуативно; існує як потенціал, який наповнюється конкретним змістом та проявляється в конкретній ситуації.

У системі освіти виокремлюється ряд функцій компетентності стосовно особистості здобувача. Вони відображають та розвивають особистісні смисли здобувача в напрямі об'єктів, що вивчаються ними; характеризують діяльнісний компонент освіти здобувача, ступінь його практичної підготовки; розвивають можливості розв'язувати у повсякденному житті реальні проблеми – від побутових до виробничих та соціальних; є багатовимірними, тобто

охоплюють та розвивають усі основні групи особистісних якостей здобувача, а також є інтегральними характеристиками якості підготовки здобувачів; у сукупності визначають та відображають функціональну грамотність здобувача.

У відношенні до структури та змісту освіти: надають можливості конструювати цілі, зміст освіти (освітні стандарти) та освітні технології у системному вигляді; метапредметними, тобто через окремі елементи чи цілісно є присутніми у різних навчальних предметах та освітніх галузях; є багатофункціональними, оскільки дозволяють здобувачеві розв'язувати проблеми з багатьох сфер життя; формуються засобами змісту освіти.

Групи компетентностей є такі: соціальна; комунікативна; предметна.

Підкреслимо головну особливість компетентності як педагогічного явища, а саме: *компетентність* – це не специфічні предметні вміння та навички, навіть не абстрактні загальнопредметні мисленеві дії чи логічні операції (хоча, звісно, ґрунтується на останніх), а конкретні життєві, необхідні людині будь-якої професії, віку, сімейного стану.

Предметне навчання – це тільки основа для формування компетентностей як інтегрованого результату навчальної діяльності здобувачів. Але наші навчальні програми були і є предметними; вони регламентують зміст предметного матеріалу, перелік вимог до засвоєння предмета. Результат навчання обов'язково підлягає оцінюванню. Виходячи з того, що компетентність – це кінцевий результат навчання, актуалізується проблема визначення критеріїв, оцінювання сформованості цієї загальної здатності.

Оцінювання має бути рівневим і, напевне, співвідноситися з критеріями оцінювання навчальних досягнень.

Компетентнісно-орієнтований підхід в освіті не дозволяє ототожнювати оцінку освітніх результатів із звичною системою показників успішності.

Переорієнтування університету на формування ключових компетенцій повинно супроводжуватися зміною не тільки стратегії та технологій освіти, але і способів оцінювання освітніх результатів здобувачів. В оцінюванні сформованості ключових компетентностей здобувачів є наступні *технології*: розв'язання ситуативних завдань, використання методу проектів, постановка та розв'язання проблемних завдань, виконання

дослідницької роботи.

Організація навчального процесу на засадах компетентнісно-орієнтованого підходу до навчання неможлива без визначення провідних принципів оцінювання рівня сформованості компетентності здобувачів. Серед найбільш суттєвих слід виокремити такі: значущість, адекватність, об'єктивність, інтегрованість, відкритість, зрозумілість. Оцінювання має стимулювати навчальну діяльність та соціальну активність здобувачів, даючи можливість не тільки контролювати, але й навчати.

Компетентнісно-орієнтований підхід в освіті не дозволяє ототожнювати оцінку освітніх результатів з традиційною системою показників успішності.

Науковці визначають дві технології оцінки сформованих ключових компетентностей: оцінка рівня сформованості ключових компетентностей, які проявлятимуться в проектній діяльності через визначення вимог та проведення оцінки проектної діяльності здобувача на підставі аналізу проектної діяльності, презентації, спостереження за груповою роботою та консультаціями; оцінка ключових компетентностей, сформованих на момент завершення певного етапу навчання на основі тестових завдань.

Можливості навчальних предметів щодо формування основних груп компетентностей здобувачів: соціальна компетентність; полікультурна компетентність; комунікативна компетентність; інформаційна компетентність; компетентність самоосвіти і саморозвитку; компетентність продуктивної творчої діяльності. Компетентнісно спрямована освіта акцентує увагу на результаті навчання, який розглядається не як сума певної розпорошеної інформації, а як здатність здобувача використовувати набуті знання, засвоєну інформацію в комплексі у різноманітних нестандартних умовах.

Вимоги освітньої системи підвищуються і відповідно диктують вищий рівень вимог до науково-педагогічного професіоналізму та особистих якостей сучасного викладача, який має бути конкурентоздатним, ерудованим, орієнтованим на безперервну освіту.

РОЗВИТОК КЛЮЧОВИХ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР В СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ

Шевченко Лариса Петрівна
здобувач наукового ступеня
НПУ імені М. П. Драгоманова

Формування компетентних медичних сестер сьогодні набуває все більшої актуальності у зв'язку зі зростанням рівня вимог соціуму до медичних працівників та до якості медичних послуг.

Забезпечення кваліфікованої медичної допомоги населенню є однією з пріоритетних завдань держави, про що відмічається у ст. 49 Конституції України. Однак здійснюючи аналіз останніх подій, нами помічено, що перехід на страхову медицину вимагає посилення вимог саме до формування ключових фахових компетентностей медичних працівників.

Компетентність у певній галузі, за твердженням В. Краєвського та А. Хуторського, – це «поєднання відповідних знань і здібностей, що дозволяють обґрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній [3, с. 6]».

В. Огарьов розглядає «компетентність» як категорію для оцінювання, що характеризує людину як суб'єкт спеціалізованої діяльності, де розвиток здібностей дає можливість виконувати кваліфіковану роботу і приймати певні рішення у проблемних ситуаціях, що веде до раціонального й успішного досягнення запланованої мети [4, с. 10].

Міжнародна комісія Ради Європи у своїх документах розглядає «компетентності» як загальні, або ключові вміння, базові вміння, фундаментальні шляхи навчання, ключові кваліфікації, ключові уявлення.

Відповідно до основних положень Міжнародного департаменту стандартів для

навчання, досягнення та освіти (International Board of Standards for Training, Performance and Instruction (IBSTPI), поняття «компетентність» визначається як спроможність кваліфіковано здійснювати діяльність, виконувати завдання або роботу.

Визначаючи сутність понять «компетентність» і «ключова фахова компетенція медичних сестер», ми виходили з особливостей лікарської діяльності.

Виникає необхідність удосконалення професійної підготовки медичних сестер, оскільки в наш час медичний працівник із середньою і вищою сестринською освітою ще не відповідає вимогам міжнародної конкурентоспроможності. Це, зокрема, зумовлено обмеженим соціальним статусом медичної сестри, хибною орієнтацією на медичну сестру лише як на виконавця вказівок і призначень лікаря, недостатнім використанням зарубіжного досвіду з підготовки фахівців із медсестринства. У світовій медичній практиці професійні обов'язки та функції медичної сестри значно ширші, ніж ті, які передбачені вітчизняним законодавством.

Такий обсяг функціональних обов'язків вимагає ґрунтовних теоретичних знань і досконалого володіння практичними навичками. Виникає потреба у вдосконаленні процесу підготовки медичних сестер відповідно до світових медичних стандартів.

Реформування медсестринської освіти започатковано прийняттям Програми розвитку медсестринства України на 2005–2010 роки, створеної з метою виконання наказу МОЗ України від 08.11. 2005 р. № 585 «Про затвердження Програми розвитку медсестринства України на 2005– 2010 рр.».

Погоджуємося з О. Кравченко, що ключові фахові компетентності медичної сестри характеризує сукупність професійних знань, умінь і навичок, професійно-особистісних якостей, що визначають внутрішню готовність здійснювати професійну діяльність на основі кваліфікаційних вимог та морально-етичних норм [2, с. 220].

В системі медичної освіти поняття «ключові фахові компетентності» використовуються в різних розуміннях (від загального до специфічного),

віддзеркалюючи ситуацію із суперечливим підходом до поняття компетентності в загальній освіті та психології. Одне з таких розумінь передбачає здатність фахівця від моменту початку своєї професійної діяльності успішно (на рівні певного стандарту) відповідати суспільним вимогам медичної професії шляхом ефективного і належного виконання завдань лікарської діяльності та демонструвати належні особисті якості, мобілізуючи для цього релевантні знання, уміння, навички, емоції, ґрунтуючись на власній внутрішній мотивації, ставленнях, моральних і етичних цінностях та досвіді, з усвідомленням обмежень у своїх знаннях і вміннях та акумулюванням інших ресурсів для їх отримання.

Розвивати зазначені компетентності допоможе впровадження у процес підготовки медичних працівників практичного досвіду вищої медичної школи різних країн світу з метою адаптації їхніх окремих елементів до вітчизняних умов їх підготовки. Американські вищі навчальні заклади здійснюють підготовку медичної сестри різних рівнів: ліцензованої молодшої медсестри (LPN), дипломованої медсестри (RN) та медсестри поглибленої практики (APN). Вища медична школа відкрита для введення нових навчальних предметів поліпрофільної і міждисциплінарної підготовки (з іноземних мов, психології спілкування, критичного мислення, комунікативної взаємодії, електронних технологій та ін.). Це допомагає випускникам успішно працювати в лікарні, здійснюючи основний догляд за хворими під керівництвом лікарів та дипломованих медсестер. Усе більш затребуваною є різнобічна індивідуалізація навчання.

Підготовка медичних працівників передбачає клінічну практику і ліцензійний іспит. Зокрема, клінічна практика зацентрована на громадському догляді, підтриманні здорового способу життя, запобіганні хворобам.

Проблема розвитку ключових фахових компетентностей майбутніх медичних сестер є актуальною в усьому світі, але поки що недостатньо вивченою, про що свідчить теоретичний аналіз сучасної наукової літератури. Більшість країн світу вже


перейшли на систему навчання, де багато навчального часу відведено практичній підготовці, самостійній роботі здобувачів освіти, індивідуалізації навчання, адаптивному тестуванню за принципом наступності, оцінюванню кожного за його реальними вмінням надати медичну допомогу.

В умовах модернізації роботи вищих медичних навчальних закладів виникає нова система цінностей і цілей освіти, що ґрунтується на ідеях особистісно орієнтованої підготовки фахівців.

Основною метою професійної освіти в Україні є підготовка компетентного фахівця, здатного до ефективної професійної роботи за фахом і конкурентного на ринку праці, але зміна акцентів у системі навчання майбутніх медичних сестер передбачає активізацію роботи з розвитку рефлексивних умінь, урахування особистих мотивів, інтересів, здібностей майбутніх фахівців, перехід на суб'єкт-суб'єктні стосунки між викладачем і здобувачем освіти.

Література

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Кравченко О. Формування професійної етики майбутніх медичних сестер у навчально-виховному процесі медичного коледжу: методологічні підходи / О. Кравченко // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2013. – Вип. 38. – С. 218-221.
3. Краевский В. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – № 3. – С. 3-10.
4. Огарев В. И. Компетентное образование : социальный аспект / В. И. Огарев. – СПб. : РАИ ИОВ, 1995. – 197 с.
5. Радзівська І. В. Формування професійної компетентності майбутніх медичних сестер у процесі вивчення фахових дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. В. Радзівська. –К., 2011. – 21 с.



РЕАЛІЗАЦІЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ІНФОРМАТИКИ

Шкуренко Олександра Вікторівна
кандидат пед. наук, старший викладач
кафедри початкової освіти Київського
педагогічного інституту імені Бориса
Грінченка
aleksandritta7@gmail.com

Здоров'я дитини, її фізичний, душевний стан, соціальне благополуччя є важливим фактором її розвитку в цілому. Більшою мірою рівень здоров'я визначається умовами життя, і, в першу чергу, створеними умовами в закладі освіти, тому що саме під час навчання учня відбувається активне становлення його організму.

За останні 10 років різко знизилися показники здоров'я і соціальної захищеності дітей. Збільшилося число дітей з хронічними захворюваннями, відхиленнями психічного здоров'я, знизилися показники фізичного розвитку, збільшилася чисельність школярів з різними порушеннями нервово-психічного здоров'я, з вродженими і набутими аномаліями психічного стану, з різними відхиленнями в поведінці. Під час навчання у школі зростає кількість учнів із зниженням гостроти зору, зі сколіозом. Серед провідних факторів ризику, які впливають на стан самопочуття учнів, виділяємо: підвищення навчального навантаження; зменшення рухової діяльності учнів, веде до серйозних патологічних змін; брак знань в учнів з гігієни, а також відсутність у них зацікавлення до отримання таких знань; відсутність системи валеологічної роботи в закладах освіти.

Таким чином, збереження здоров'я учнів є важливою соціальною та педагогічною проблемою. Багато дітей, не маючи інтелектуальних відхилень, зустрічаються з проблемою погіршення свого здоров'я, яка заважає розвиватися і навчатися. Вони відчувають труднощі під час засвоєння навчального матеріалу, а також під час адаптації до шкільного середовища. Так як становлення організму закладається в ранньому та шкільному віці, то проблема здоров'язбереження стає актуальною для закладів освіти. Проблема збереження та зміцнення здоров'я в процесі навчання є досить актуальною і потребує подальшого вирішення, із врахуванням поточних тенденцій зниження загального рівня здоров'я дітей шкільного віку.

Аспекти здоров'язбереження розглядалися багатьма вченими: Я. А. Коменським, І. Г. Песталоцці, Дж. Локком, П. Ф. Лесгафта та іншими. Основа цього поняття розкрита в працях П. П. Блонського, А. Ф. Лосева, Л. С. Виготського та інших вчених. У педагогіці здоров'язбереження відображає особливості сприйняття здоров'я учнів через специфіку організації освітнього процесу. Дослідження авторів книг і педагогів, таких як Р. И. Айзман, В. Д. Сонькин, І. Г. Бердникова, І. В. Звездін, В. П. Петленко та ін., показали, що реалізувати принципи і технології здоров'язбереження потрібно в процесі навчання, так як це дозволить значно поліпшити стан здоров'я учнів не тільки завдяки впровадженню основоположних технологій зі збереження та зміцнення здоров'я учнів, а й завдяки формуванню у них знань і зацікавленню до досліджуваної теми. Виникає потреба у створенні та впровадженні технології здоров'язбереження в процес навчання інформатики в школі, що допоможе вирішити основну проблему: як здійснити навчально-пізнавальну діяльність учнів таким чином, щоб розвивати їх вміння зберігати і зміцнювати своє здоров'я, використовуючи при цьому знання з інформатики.

У 2016 році у зв'язку зі змінами стратегічних напрямків освіти – орієнтація на діяльнісний підхід та формування в учнів важливих життєвих компетенцій, був оновлений зміст вивчення предмета «Інформатика» в загальноосвітніх навчальних закладах. У пояснювальній записці до програми зазначено, що «лише з поширенням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання може мати форми особистісно-

орієнтованого, гнучкого динамічного процесу. Розповсюдження нових цифрових медіа й навчальних середовищ обумовлюють важливість ІКТ-компетенцій, що зростають і сьогодні майже всюди визнаються одними з ключових у системі освіти» [1].

Широке використання дітьми сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій актуалізує проблему їх здоров'язбереження. До головних чинників, які негативно впливають на людину під час роботи за комп'ютером, відносять: статичність тіла протягом тривалого часу, втома рук за відсутності спеціальних меблів із підлокітниками, підвищене навантаження на органи зору [1]. Зорова система людини повинна налаштуватися на сприйняття зображення на екрані монітора – множини окремих точок (пікселів), які до того ж мерехтять. За умов неправильної організації робочого місця, неякісної техніки та програмного забезпечення, недотримання санітарно-гігієнічних правил у користувача з'являється ціла низка захворювань.

Тому обов'язковими структурними елементами уроків інформатики є фізкультхвилинки та вправи для зняття втоми очей (хвилинки релаксації), мета організації яких полягає у знятті психічного, статичного, динамічного навантаження як на окремі органи, так і на весь організм дитини в цілому.

Фізкультхвилинки поділяються на: оздоровчо-гігієнічні, які можна виконувати навіть сидячи; фізкультурні або гімнастичні, які виконуються з обов'язковим контролем дихання; кожна вправа спрямована на покращення роботи конкретної групи м'язів; музично-ритмічні, які виконуються під супровід дитячих пісень, без контролю з боку вчителя за правильністю виконання рухів, тобто вільне рухання; імітаційні, під час виконання яких діти імітують рухи та звуки тварин, технічних засобів тощо; мовленнєво-рухові, виконання яких передбачає інсценізацію віршів, які читає вчитель.

Окрім здоров'язбережувальної функції, такі заходи сприяють покращенню працездатності, емоційного стану учнів.

Як правило, фізкультхвилинка проводиться перед практичною роботою учнів за комп'ютером. Окрім традиційних рухливих вправ, які скеровуються вчителем або одним з учнів, набувають популярності анімовані відеоролики з музичним супроводом

[3].

Вправи для зняття втоми з очей проводяться одразу після роботи за комп'ютером і вимкнення монітора. Дуже прості у виконанні, невеликі за часом (хвилина), такі вправи сприяють збереженню зору, профілактиці короткозорості та інших захворювань очей. Приклади таких вправ представлено на сайті [2]: «Метелик», «Вгору-вниз», «Маятник», «Вісімка», «Циферблат», «Олівець», «З широко закритими очима», «Жмурки», «Масаж» тощо.

Вправи для зняття втоми з очей можна проводити і як імітацію віршів. Систематичне проведення хвилинок релаксації стає ефективним заходом профілактики втоми та здоров'язбереження очей.

Реалізація принципів і технологій здоров'язбереження закладена в Державному стандарті початкової загальної освіти, та передбачає формування в учнів ціннісних установок на безпечний, здоровий спосіб життя і становлення умінь протистояти негативним зовнішнім впливам, вживати заходів щодо збереження та зміцнення свого здоров'я. Описані вище заходи дозволять розвивати у школярів вміння зберігати і зміцнювати своє здоров'я з використанням знань з інформатики.

Література

1. Навчальні програми для початкової школи. Сайт МОН України. Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/pochatkova-shkola.html>
2. Саган О. В., Методика навчання інформатики в початкових класах, // Інформатика в школі. - № 8 (104), серпень 2017 р. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/3nAZXLb>
3. Сайт Бобринецької ЗОШ I-III ступенів № 5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bssh5.at.ua/load/1-1-0-89>
4. Teach-inform. Вивчаємо інформатику: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://teach-inf.at.ua/load/dlja_urokiv/korisne/fizkultkxhvilinki/38-1-0-604#.V68fUxKQBzo (анімаційні фізкультхвилинки).

НОВА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ФІЗИКА) ТА РОБОТОТЕХНІКА» : АКТУАЛЬНІСТЬ І ПЕРСПЕКТИВИ

Шут Микола Іванович

доктор фізико-математичних наук, професор,

Благодаренко Людмила Юріївна

доктор педагогічних наук, професор,

Січкач Тарас Григорович

кандидат фізико-математичних наук, професор,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

kzf@ukr.net

Університети завжди повинні йти в ногу з часом. Можна стверджувати, що в значній мірі це стосується педагогічних університетів, оскільки на вчителя в сучасному світі покладається особлива відповідальність за засвоєння молодим поколінням досвіду людської діяльності, за його адаптацію до соціальних відносин та орієнтацію на майбутню професійну діяльність, за формування ціннісної та потребнісно-мотиваційної сфер особистості. Нині, в період інтенсивної цифровізації суспільства, в Україні розпочався інтенсивний рух у напрямку створення і розвитку нових, популярних спеціальностей, що вимагає від педагогічних університетів особливої відповідальності у справі підготовки майбутніх учителів. Адже саме вчитель відіграє виключно важливу роль у справі орієнтації молоді на такі спеціальності. Але для початку треба визначитися з тим, які саме вимоги висуває цифровізація суспільства до підготовки вчителів, адже цей термін є досить загальним. На нашу думку, в таких умовах педагогічні університети повинні готувати фахівця, який відповідатиме на виклики цифровізації сучасною мовою, тобто буде здатний до ознайомлення учнів з основами сучасного виробництва. Таким

чином, функції вчителя значно розширюються – він повинен не лише забезпечити знання учнів з навчального предмету, але й посідає основне місце на початковому етапі оволодіння молоддю основами сучасних технологій.

Зрозуміло, що найближчим часом затребуваними будуть ті фахівці, які будуть здатні працювати на головних напрямках науки і техніки – тих, які вже створені або розробляються. Це робототехніка, нанотехнології, квантова передача інформації, освоєння космосу тощо. У наведеному нами переліку сучасних напрямків розвитку науки і техніки на перше місце ми поставили робототехніку – і це не випадково, оскільки вона в значній мірі буде задіяна у розвитку кожного з них. Цей факт наводить нас до ще одного важливого висновку – фахівець у галузі робототехніки повинен мати ґрунтовну міждисциплінарну підготовку, широке коло знань. Лише у цьому випадку він буде затребуваним. Останнім часом попит на фахівців у галузі робототехніки неухильно зростає. Це пояснюється тим, що з'являється все більше роботизованих підприємств, на яких використовуються промислові роботи. Як правило, це підприємства машинобудівельної, приладобудівельної та оборонної галузей. З урахуванням такої тенденції у стандартах вищої освіти України в останні роки з'являються нові спеціальності, які відкриваються відповідно до попиту ринку на фахівців з відповідною підготовкою. Але у більшій мірі це спеціальності інженерної спрямованості. Разом з тим, повсюдне, навіть у побуті, впровадження роботизованого обладнання, вимагає підготовки молодого покоління до оволодіння основами робототехніки вже з перших етапів навчання, оскільки всі професії найближчого майбутнього будуть у тій чи іншій мірі з нею пов'язані. Нині робототехніка розвивається швидше, ніж передбачали експерти. Так, у Японії роботи вже не тільки виконують певні операції на підприємствах, вони широко використовуються в побуті (приготування їжі, прибирання приміщень), грають в інтелектуальні ігри, наприклад, у шахи, а також, що дуже важливо – можуть навчатися. А це означає, що штучний інтелект у певній мірі починає конкурувати з людиною.

Отже, у наш час робототехнік стає універсальним фахівцем. Він має поєднувати

такі професії, як інженер, програміст, кібернетик. Робототехніку необхідно знати фізику, програмування, теорії автоматичного управління, теорії проектування автоматизованих систем. Дуже важливими є навички конструювання, уміння робити все власноруч. Фахівці, які створюють роботів, задіяні у різних сферах діяльності – у військовій справі, в медицині, інформаційній сфері, промисловості. Окремі елементи робототехніки реалізуються у механіці, автоматичності, електроніці, комп'ютерній техніці тощо.

Тому не дивно, що останнім часом заклади вищої освіти пропонують нові профілі навчання, пов'язані з робототехнікою. Як бачимо, професія робототехніка передбачає, насамперед, здатність до точних наук та інженерної справи, аналітичне і логічне мислення, можливість здійснювати евристичний пошук. Всі ці особливості професії вимагають поступової підготовки фахівця. Проте у педагогічних університетах підготовці відповідних фахівців приділяється недостатня увага.

Тому наразі вимагає розв'язання важлива проблема середньої освіти – переведення робототехніки з позакласної роботи у повноцінний навчальний предмет. Нині в українських школах учні знайомляться з основами робототехніки в основному на гурткових заняттях, які плануються в рамках варіативної складової базового навчального плану. Але для відкриття гуртків необхідно мати спеціально розроблені програми і плани, які відсутні в достатній мірі. Це призводить до того, що вчитель, який планує відкрити гурток, має самостійно розробляти навчально-методичне забезпечення для його роботи. А для цього потрібно мати відповідну підготовку. Ще одна важлива проблема: у більшості випадків на заняттях гуртків з робототехніки використовуються готові засоби, такі, як Lego, Fischertechnik та деякі інші. Зрозуміло, що цьому разі підготовка учнів у напрямку формування в них умінь і навичок буде значно обмежена. Крім того, буде звужено й уявлення учнів про професії, пов'язані з робототехнікою, що у подальшому може суттєво вплинути на вибір ними професій. Тому слід замислитися над тим, щоб робототехніка стала повноцінним навчальним предметом в закладах середньої освіти. А для цього необхідно готувати кваліфікованих вчителів в рамках програм підготовки бакалаврів і магістрів. Очевидно, що найбільш

природною буде підготовка вчителя фізики і робототехніки, оскільки в основі дії усіх сучасних приладів і пристроїв лежать закони фізики. Слід ще раз наголосити: робототехніка за своїм змістом є багатовекторною, а тому в курсі робототехніки необхідно передбачити розгляд елементів змісту багатьох інших навчальних предметів, зокрема, фізики, інформатики, математики, технологій. Відповідно, на вивчення такого предмета слід виділяти і достатню кількість навчальних годин. Крім того, вивчення робототехніки доцільно на усіх ступенях навчання, що вимагає ретельного перегляду навчальних планів. Зрозуміло, що на етапі підготовки до повсюдного упровадження робототехніки в навчальні плани закладів середньої освіти доцільно інтегрувати окремі елементи робототехніки в інші навчальні предмети (фізику, інформатику, технології). Це забезпечить потужне підґрунтя для розроблення і впровадження навчального предмету – робототехніки.

Таким чином, освітні можливості робототехніки є унікальними – вона дозволяє не лише поєднати конструювання і програмування в одному навчальному предметі, але й сприяє забезпеченню оптимальних умов для інтегрованого вивчення фізики та інших природничих наук, математики, інформатики, технологій. При цьому на основі технічної творчості в учнів формується технічне мислення, яке є основою наукового мислення.

Що ж стосується підготовки вчителів робототехніки, то нині це завдання не вирішене. Масова практика полягає у підготовці до навчання учнів робототехніки вчителів інших навчальних предметів в рамках курсів на базі поширених у наш час конструкторів, але це не завжди дозволяє сформувати в учителя необхідну компетентність. Очевидно, що робототехніка є для вчителів специфічною галуззю, робота у якій вимагає високого інтелектуального рівня, сформованого наукового і технічного мислення, досвіду дослідницької та творчої діяльності, креативності, широкого кругозору, а тому не кожний зможе отримати достатню підготовку навіть за наявності бажання. Проте перехід до професійної підготовки вчителів робототехніки дозволить формувати фахівця з високим рівнем компетентності, який на належному рівні опанує теоретичні основи механіки та електроніки, буде здатний не лише до

використання конструкторів, але й до способів конструювання базових моделей роботів, а також до складання програм на основі базових алгоритмів.

Отже, швидкі темпи розвитку робототехніки вимагають створення відповідного напрямку підготовки вчителів. Важливо констатувати, що мотиваційні можливості робототехніки можна успішно використовувати для активізації навчальної діяльності учнів, залучення їх до STEM-освіти, а також для вибору ними фізико-математичного профілю навчання в закладах середньої освіти III ступеня. У країнах Європи компанії, які продають робототехнічне обладнання, також розробляють навчальні і методичні матеріали для реалізації технології STEM-освіти, створюють електронні навчальні ресурси, навчальні програми, онлайн-уроки, матеріали для оцінювання навчальних досягнень учнів та багато іншого. Хотілося б, щоб така практика набула поширення і в Україні.

Відкриття нової спеціальності – це завжди складне та відповідальне завдання, оскільки воно диктується потребами різних соціальних замовників. Зрозуміло, що головною умовою ефективного впровадження нової спеціальності є кадрова, інформаційно-методична, методологічна та матеріально-технічна готовність університету до реалізації нової освітньої програми підготовки фахівця.

Література

1. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Проблеми підготовки компетентного вчителя фізики в рамках реалізації проекту “Нова українська школа”. Серія: Педагогічні науки. Вип.3. БДПУ. Бердянськ, 2019. С. 5-10.
2. Шут М.І., Січкара Т.Г., Благодаренко Л.Ю. Дослідницька діяльність майбутніх учителів фізики на базі наукового центру. Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп’ютерній галузях: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (19-20 вересня 2019 р., м. Бердянськ). БДПУ. Бердянськ, 2019. 326 с. С. 17-18.

ПРОФЕСОР КОРШАК Є.В. ПОПУЛЯРИЗАТОР НАУКИ НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ
ФАКУЛЬТЕТІ НПУ ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

Пудченко Сергій Анатолійович

завідувач лабораторії спеціального фізичного

практикуму для магістрів,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

dirkivc@ukr.net

Остролицька Наталія Сергіївна

здобувач освіти,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

nataliaostrolucka@gmail.com

Коршак Євгеній Васильович народився 25 вересня 1935 року - нагороджений почесними званнями «Заслужений вчитель України», медалями «Ветеран праці», «А.С. Макаренка», «1500 років Києву», знаком «Відмінник освіти...», ... та найголовніше просто вчитель за покликанням душі.

Провівши все дитинство на березі річки Росі, з одного боку захищеній від світу скелями, а з іншого підперезаній річкою і пологими краєвидами за нею, він став людиною з глибокою мудрістю в словах та діях. Його знання у галузі фізики, нові відкриття в методичній науці та вміння проводити фізичні експерименти є повчальними і викликають пошану і до сьогодні.

Євгеній Васильович пройшов славний й повчальний шлях: 1953 року закінчив

Селищанську середню школу Корсунь-Шевченківського району. Далі протягом 4 років навчався на фізико-математичному факультеті Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького. Протягом 1957-1962 років працював вчителем та був завідувачем навчальної частини в Піївській середній школі.



Коршак Євгеній Васильович

З 1962 року був аспірантом кафедри методики викладання фізики КДПІ імені М. Горького, достроково захистив кандидатську дисертацію на тему «Використання напівпровідників в навчальному фізичному експерименті» і став кандидатом педагогічних наук у 1965 році. Він за, що брався закінчувалось позитивним результатом [2].

Починаючи з 1967 року він проводив навчальні телевізійні уроки з фізики, що було, на той час, абсолютно новим і виключно корисним для учнівської молоді.

Рідкісний професіоналізм та бажання допомогли Євгенію Васильовичу створити такі підручники з фізики для 7-11 класів загальноосвітніх шкіл, що були видані не тільки українською та російською мовами, але і мовами таких країн Польщі, Угорщини та Румунії.

За допомогою оригінального та неповторного мислення Євгеній Васильович відкрив для учнів безмежний світ природи, зробив цей предмет найголовнішим і найпотрібнішим, зацікавив на все життя та прилучив до фізичної науки.

Не тільки для учнів, але й для вчителів і студентів навчально-методичні посібники (їх понад 40) відкрили нові шляхи розвитку методики навчання фізики у середній і вищій школі, захопили своєю новаційністю та доступністю, стали надійним підґрунтям вироблення педагогічного стилю та фахової майстерності у молодих та майбутніх вчителів. Цей міцний фундамент методики фізики став головним імпульсом подальшого ефективного розвитку та вдосконалення фізики як науки [2].

Фізика — фантастично цікавий предмет. Цього предмета варто вчити всіх дітей. Проте сьогодні чуєш таке: фізика в школі — той предмет, якого чимало учнів побоюються, або «не розуміють». Паул Пшенічка, найкращий учитель фізики світу 2004 року, в одному з інтерв'ю сказав: «Є вчителі, які не хочуть чи не вміють зацікавити предметом...» Є вчителі які можуть сказати: «Ой, з лабораторіями в наших школах справжня біда, як і з оснащенням необхідною апаратурою для дослідів!» [3].

А є вчителі, для яких взяти підручні засоби й придумувати завдання-загадки, що розвивають уяву учнів і зроблять вивчення предмета захопливим, головна мета. Навіть з однією порожньою пластиковою пляшкою можна зробити понад 20 дослідів. Тобто щоб зацікавити учнів, перш за все покажіть кілька дослідів і отримайте незабутні емоції на їх обличчях.

Змінив Коршака Є.В. на посаді завідувача кафедри (1980-2006), однодумець, популяризатор науки, ведучий телепрограм з фізики на 1 каналі Українського телебачення, доктор педагогічних наук, професор Сиротюк В.Д. (2006-2019). Зараз очолює кафедру доктор педагогічних наук, професор Чумак Микола Євгенович (з 2019 р.), який опікується і відповідає на факультеті за безкоштовні заняття з учнями 10-11 класів в «Університеті майбутнього вчителя».

З метою популяризації наукових знань, на кафедрі методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи створено гурток «Цікава наука» (керівники завідувач кафедри Горбачук І.Т. і завідувач лабораторією Пудченко С.А.). Гуртківці проводять цікаві науково-популярні заняття з математики,

фізики та астрономії, інформатики та робототехніки для дітей, учнів, студентів та дорослих, як в стінах рідного університету так і в школах міста Києва, майданчиках з популяризації науки. Не один рік на фізико-математичному факультеті у суботи для учнів 10-11 класів м. Києва і області, проводиться безкоштовні заняття з підготовки до вступу ВНЗ з фізики та математики «Університет майбутнього вчителя», не тільки опікується ще проводить заняття з фізики М.Є. Чумак. З жовтня 2019 року в «Університеті майбутнього вчителя» створена «Лабораторія інтелектуального розвитку» для учнів 5-6 класів м. Києва і області, разом з викладачами заняття проводять студенти гуртка «Цікава наука» у суботу безкоштовно. На заняттях діти отримують цікаві та корисні експериментальні знання. Гуртківці показали і дітям, і батькам, що фізика – це цікаво, демонстрували багато наукових цікавинок, зокрема більшість приладів було виготовлено студентами власноруч з підручних матеріалів. І це зробило експерименти ще більш захопливими, особливо для наймолодших. Під час наших заходів фізична теорія перетворюється в цікавий практичний зрозумілий експеримент, розкриваючи таємницю науки та показуючи, що наука є скрізь навколо нас, а все, що оточує нас може стати елементом наукового дослідження.

За підтримки керівництва університету, деканату і викладачів факультету, студентами гуртка «Цікава наука» було проведено ряд науково-популярних заходів 2017-2020 роках.

22 травня 2018 року до нашого університету завітала делегація студентів (майбутніх вчителів фізики) та їх викладачів з Роттердамського університету прикладних наук (Нідерланди). Гостям з закордону студенти і викладачі факультету провели екскурсію, під час якої, ознайомили з історією університету, видатними випускниками, почесними професорами й докторами, фізичними кафедрами факультету. На завершення оглядової екскурсії студенти А. Дераженко, В. Розанович, С. Челнокова та В. Банак провели захід «Цікава фізика» (науковий керівник – аспірант кафедри С. Пудченко). Студенти продемонстрували цікаві фізичні досліди з різних

розділів фізики за допомогою приладів, виготовлених власноруч. У гостей із Нідерландів та студентів нашого факультету ці досліди викликали непідробне, справжнє захоплення. «Цікава фізика» перейшла у дружнє, неформальнє спілкування між студентами, які обмінювались враженнями щодо особливостей навчання, розваг, проведення наукових досліджень в обох університетах та перспективами у спілкуванні на майбутнє.



Візит делегації з роттердамського університету прикладних наук.



Студенти гуртка «Цікава наука» демонструють цікаві фізичні досліди.

Головним при проведенні заходів з популяризації науки, нашим гуртком, є те,

що використовуються нескладні прилади, які можна виготовити з доступних матеріалів, організатори розкривають таємниці науки та показують, що наука є всюди навколо нас, а все, що оточує нас може стати елементом наукового дослідження. Студенти гуртка «Цікава наука» залучають глядачів до участі у науковому дослідженні показуючи, що це може бути цікавим і прийняти участь у ньому може кожен охочий [1].

Проведення подібних заходів в НПУ імені М.П. Драгоманова підвищує рівень зацікавленості студентів до наукової діяльності та надають студентам унікальний практичний досвід, який є одним з додаткових чинників у підготовці майбутніх кваліфікованих педагогів, що зможуть цікаво передати своїм учням засади наукового пізнання.

Література

1. Візит делегації з Роттердамського університету прикладних наук [Електронний ресурс]. *Сайт ПНУ імені М.П. Драгоманова*. [2018]. URL:<https://npu.edu.ua/novyny/podii/zahalnuniversytetski/vizyt-delehatsii-z-rotterdamskoho-universytetu-prykladnykh-nauk>, (дата звернення: 01.09.2020).

2. Коршак Е.В. (1935-2011) [Електронний ресурс]. *Методика навчання фізики в середній школі* [2016]. URL: <https://fizmet.org/ru/biblio/korshak.htm> (дата звернення: 01.09.2020).

3. 8 крутих дослідів з фізики, які вам ніколи не показували в школі — журнал «Освіторія» [Електронний ресурс]. *Освіторія*, [2019] URL:<https://osvitoria.media/experience/8-doslidiv-iz-fizyky-yaki-vam-nikoly-ne-pokazuvaly-v-shkoli/> (дата звернення: 01.09.2020).



ЕКСПЕРИМЕНТ В ТЕХНОЛОГІЇ НАОЧНОГО НАВЧАННЯ

Кух Аркадій Миколайович,
*доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики,
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
kukh@kpnpu.edu.ua*

Кух Оксана Михайлівна
*асистент кафедри інформатики,
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
okukh@kpnpu.edu.ua*

Застосування в практиці освіти нових методів, форм і технологій навчання вимагає від педагога не тільки фахових знань, а, в першу чергу, готовності до здійснення інноваційної діяльності. Досвід показує, що сьогодні у школі уже недостатньо оволодіти методикою навчання предмета. Учня чи студента дуже важко здивувати новинками техніки, сучасного обладнання, відеодемонстраціями тощо. Однак, помічено їх цікавість до створення чогось своїми руками, такого, що крутиться, шипить, рухається, злітає, загоряється і, можливо, навіть вибухає (в усьому можна знайти баланс між педагогічною доцільністю і безпекою). Тим більше, що такий інтерес підігривається джерелом всіх знань – Інтернетом. Усі, хто може і не може, щось крутять-вертять, доводять теорії, заперечують гіпотези, майструють «вічні» двигуни, генератори «вільної» енергії чи пристосування із підручних засобів, наочно демонструючи результати своїх пошуків. Це викликає природне здивування і бажання повторити.

Саме на цій пересічній і не новій ідеї можна побудувати цілком результативну технологію навчання природничим наукам, зокрема, фізики, де ключова роль належить експерименту. Не вдаючись до теоретичних викладок [1],

продемонструємо ефективність запропонованої технології навчання.



Рис. 1. Котушка Тесла
(качер Бровіна)

Природну цікавість у студентів викликають досліди із струмами високої частоти (напруги) з котушкою Тесла. На просторах Інтернету, зокрема YouTube є досить багато різноманітних конструкцій котушки Тесла, яку можна виготовити своїми руками (наприклад,

<https://www.youtube.com/watch?v=JoP6q5gGReo>). Для цього потрібен як основа 20-мл шприц, мідний провідник товщиною 0,13- 0,25 мм, транзистор, опір, 10-см відрізок міліметрового мідного дроту і джерело

живлення («крона»). Всі інструкції подані у відео. Однак, для демонстрації більш серйозних дослідів, описаної моделі не вистачає. Тому скористаємося для розробки котушки Тесла схемою качера Бровіна[2]. Небезпеку складає напруга 220 В, а отже треба вживати відповідні заходи безпеки (*інструктаж з охорони праці при роботі з побутовими приладами та електробезпеки*). Отже, перед демонстрацією дослідів за допомогою котушки Тесла (рис 1.) потрібно вжити наступні заходи безпеки: заземлити пристрій, використати електростатичний захисний килимок, витримувати робочий режим – 1 хв демонстрації – 5 хв паузи для уникнення нагрівання приладу. *Пам'ятати, що створюється сильне електромагнітне поле, яке може впливати на роботу цифрових приладів.*

Дослід 1. Демонстрація іскрового розряду. Стоячи на килимку, можна доторкнутися до іскрового розряду рукою (відчувається легеньке поколювання і світіння пальців)

Дослід 2. Іонізація газів. Запалювання ламп денного світла, економ-ламп, світлодіодних ламп. Лампи можна розмістити навколо котушки або утримувати в руках. *Застереження: лампи денного світла утримувати за скло, уникаючи*

дотику до металічних частин. Економ-лампи та світлодіодні лампи утримувати за металічний цоколь для їх світіння.

Дослід 3. Плазмовий розряд.
«Плазмова» куля. Лампою розжарення потужністю 100 і більше ват (можна взяти непрацюючу) доторкнутися до плоскої частини котушки. Спостерігаємо, пробігання плазмових розрядів у вакуумі від провідників до пальців (рис. 2).
Застереження; дослід має бути короткочасний через нагрів лампи розжарення.



Рис. 2. «Плазмова куля» (плазмовий розряд)

Дослід 4. Тліючий розряд. У шприц 10 або 20 мл з боку встановлення голки загвинтити шуруп. При дотиканні до плоскої частини котушки і повільному відведенні поршня шприца створюємо розрідження. Повітря в шприці іонізується і світиться синім кольором.

Дослід 5. Коронний розряд «Вогні святого Ельма». Поряд з котушкою розмістити платформу із тонкими голками чи спицями. Гострі кінці починають світитися без іскрового розряду.

Дослід 6. Ефект Кирліан. Особлива форма коронного розряду. На заземлену



Рис. 3. «Ефект Кирліан» (коронний розряд)

платформу (рис. 3) помістити скляну пластину на якій розмістити листок досліджуваної рослини. Листок провідником приєднати до котушки Тесла. Увімкнути котушку. Спостерігаємо коронний розряд. Можна використовувати різні

листки рослин і спостерігати різні форми коронного розряду.

Дослід 7. Демонстрація безпроводної передачі електроенергії. Для демонстрації (рис. 4) потрібна котушка від набору з електродинаміки (від генератора Розряд 1) і виток з лампою розжарення 3,5-6В для демонстрації електромагнітної індукції. Розміщуємо котушку поряд з котушкою Тесла на відстані 10-15 см. Вмикаємо котушку і розміщуємо виток на котушці у верхній частині. Через кілька секунд лампочка розжарення загоряється. При цьому виток, котушка і котушка Тесла не з'єднані між собою. Більш вдалим буде дослід, якщо замінити лампочку розжарення на блок світлодіодів від кишенькового ліхтарика. Змінюючи відстань котушки до качера можна встановити максимальну відстань на якій спостерігається запалювання лампи чи світлодіодів. Запалювання лампи розжарення свідчить, що через нитку розжарення протікає струм напругою не менше 3,5 В. Цієї напруги може бути достатньо для зарядки телефону.

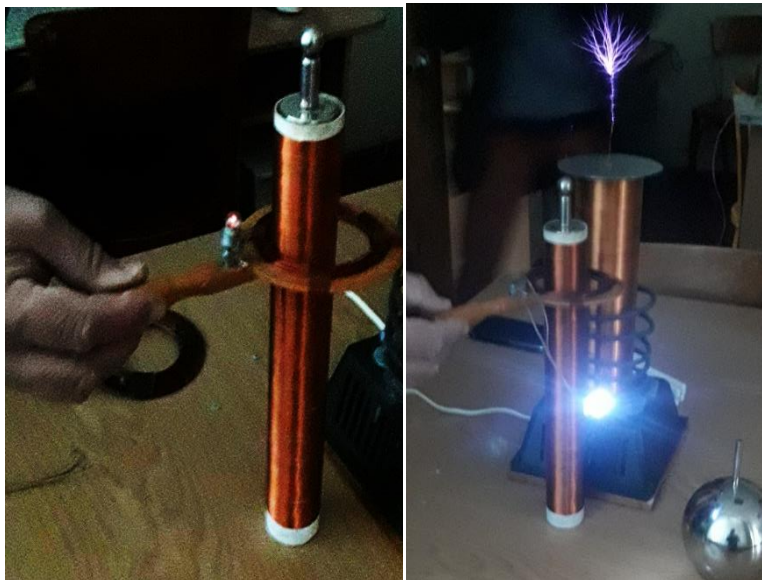


Рис. 4. Демонстрація безпроводної передачі енергії

Дослід 8. Запалювання паперу. Іскровий розряд несе досить багато енергії. Її



Рис. 5. Очищення повітря

вистачає для запалювання паперу пальцем руки. Увімкнувши качер і розмістивши аркуш паперу над стрімером пальцем руки доторкаємося до аркуша. Іскровий заряд запалює папір. *Застереження: для запобігання пожежі утримуйте в зоні досяжності посудину з водою.*

Дослід 9. Очищення повітря. Продовження попереднього досліді може бути іншим. Для

демонстрації (рис. 5) потрібна посудина (скляний ковпак, 3-х літрова банка). Після загоряння паперу помістити його в посудину. В посудині спостерігається



Рис. 8 «Спрінклер Фейнмана» (іонний вітер)

задимлення. Якщо в банку помістити електрод з вістрям і закрити кришкою, то спостерігаємо швидке зникнення диму. Це пояснюється тим, що дим – переважно водяна пара, іонізується під впливом електричного розряду, а домішки осідають на електроді. Системи очищення повітря на основі іонізації встановлюються на підприємствах в умовах запиленого виробництва.

Дослід 10. Модель люстри Чижевського. Одним із способів використання іонізації високочастотними струмами є люстра Чижевського – пристрій який очищає повітря і насичує його негативними іонами, які здійснюють позитивний вплив на організм. У якості демонстрації можна використати сітку для демонстрації електризації розмістивши її на котушці Тесла. Спостерігається легке світіння.

Дослід 11. Дослідження індуктивності магнітного поля котушки Тесла. У сьогоdnішніх смартфонів в наявності сенсор Холла – датчик магнітного поля. Він дозволяє виміряти рівень індуктивності магнітного поля. Skorиставшись додатком «Смарт-інструменти» або Google-додатком «Науковий журнал» можна здійснити дослідження залежності інтенсивності випромінювання котушки Тесла від відстані. Побудувати графік залежності інтенсивності магнітного поля котушки від відстані.
Застереження. Для уникнення пошкодження смартфона не наближати пристрій до котушки менше 0,5 м.

Дослід 12. «Спрінклер Фейнмана». Іонний вітер. Розмістимо пластинку фольги

S-подібної форми на вістрі котушки Тесла. Обертання пластинки відбувається за рахунок випромінювання іонів з кінців пластинки. Дослід підтверджує можливість створення іонного двигуна.

Таким чином, технологія наочного безпосереднього навчання є реіноваційною технологією, що інтегрує сучасні інноваційні технології навчання. Цей синтез технологій забезпечує розв'язання завдань професійної підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного або природничого профілю.

Література

1. Кух А. М., Костюкевич Д. Я. Елементи технології наочного навчання. URL: <http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/view/35296/31392>
2. Качер Бровина на полевом транзисторе URL: <https://cxem.net/tesla/tesla39.php>
3. Таинственные витамины профессора Чижевского. URL: http://ecoflash.narod.ru/arx_pressa.htm

МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ ОСТРОГРАДСЬКИЙ

Пудченко Сергій Анатолійович

завідувач лабораторії спеціального фізичного

практикуму для магістрів,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

dirkivc@ukr.net

Васьковська Ольга Олександрівна

студентка,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

o.o.vaskovska@npu.edu.ua

25 вересня 1951 року в обласній газеті “Прикарпатська правда” м. Станіслав (нині м. Івано-Франківськ) у рубриці “Дати. Люди. Події” виходить стаття В.П. Дуценка “Великий російський математик” присвячена 150 річчю з дня народження видатного українського математика, фізика, механіка Михайла Васильовича Остроградського. Дущенко В.П. тільки закінчив аспірантуру і був направлений до Станіславського педагогічного інституту (нині Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ), на посаду завідувача кафедри фізики і ще формально не був прийнятий на роботу, тому підписався просто В. Дущенко. Це пізніше він захистить кандидатську дисертацію з фізико-математичних наук, отримає звання доцента, захистить докторську дисертацію з технічних наук, отримає звання професора, очолить кафедру загальної фізик на фізико-математичному факультеті НПУ імені

М.П. Драгоманова. У тому ж 1951 році 17 жовтня у “Державному видавництві технічної літератури України” м. Київ, було видано монографію викладачів КПІ Путяті Т.В. і Фрадліна Б.Н. “Михайло Васильович Остроградський: До 150 річчя з дня народження”, яку редагував В.П. Дущенко [2].



24 вересня 2020 року мине двісті дев'ятнадцять років з дня народження одного з найвидатніших математиків XIX століття - Михайла Васильовича Остроградського. Наслідуючи геніальних учених XVIII століття М. В. Ломоносова і Л. Ейлера, М. В. Остроградський став центром розвитку фізико-математичних наук в Україні в першій половині XIX століття. Він залишив глибокі сліди в математичній фізиці, аналітичній механіці, математичному аналізі, алгебрі і теорії чисел. Остроградський М.В. є основоположником наукових шкіл: математики, математичної фізики й аналітичної механіки. До цих шкіл належить ряд учених і нашого часу.

Михайло Васильович Остроградський народився 24 вересня 1801 року в селі Пашеному, Кобеляцького повіту, Полтавської губернії в сім'ї дрібних поміщиків. Не маючи достатніх коштів для утримання домашніх вчителів, батьки віддали свого сина в 1810 році до пансіону при Полтавській гімназії, який називався «Будинком виховання бідних дворян». Там М.В. Остроградського вважали здібним, кмітливим і жвавим хлопчиком, хоч він і не відзначався особливою старанністю.

У 1817 році вступив на фізико-математичний факультет Харківського

університету, де остаточно сформувався його математичний геній. У перший час перебування в університеті М.В. Остроградський вчився погано. Наприкінці другого курсу він перейшов на квартиру до викладача математики А. Ф. Павловського. Там, у колі інших математиків, у значній мірі на формування майбутнього вченого і розвитку його блискучого математичного таланту вплинув викладач, професор Т.Ф. Осиповський.

Написавши свою першу наукову статтю, Михайло Васильович одразу наважився подати її до Паризької академії. Сталося це у 1826 році, а темою статті була «Теорія хвилеподібного руху в посудині циліндричної форми», у якій він майстерно розв'язав задачу про визначення загального виразу швидкості малих хвилеподібних рухів важкої рідини. Того ж року М.В. Остроградському запропонували посаду викладача математики в коледжі Генріха IV, віддавши перевагу українському вченому над рядом французьких математиків. Це свідчить про те, яке видатне місце завоював 25-річний М.В. Остроградський в ученому світі.

Через те, що батько вченого перестав надсилати кошти, у 1828 році Остроградський повернувся на Батьківщину, де постійно продовжував свою наукову діяльність.

Зауважимо, що деякі здобутки М.В. Остроградського приписують іншим вченим. Наприклад, теорему про втрату кінетичної енергії при ударі нечесно називали теоремою Л. Карно, а також формулу перетворення кратних інтегралів, варіаційний принцип найменшої дії називають досягненнями зарубіжних науковців. У ряді українських підручників з механіки варіаційний принцип найменшої дії, за несправедливо встановленою традицією, приписується англійському фізику Гамільтону без будь-якого посилання на Остроградського [1].

Педагогічна діяльність Михайла Васильовича почалась з 1828 і тривала до кінця його життя. Вона проходила у військово-навчальних закладах: у Морському училищі, Інституті інженерів шляхів, Головному інженерному і Михайлівському артилерійському училищах, Головному педагогічному інституті. Йому завдячують своєю широкою освітою кілька поколінь військових, інженерів та викладачів. Великим був також його

вплив на викладання у середніх навчальних закладах. До його видатних учнів належать: І.О. Вишнеградський, М.П. Петров, Г.Е. Паукер, П.І. Собко, М.С. Будаєв, В.І. Беренс та інші.

Михайло Васильович Остроградський прочитав ряд найцікавіших курсів, вносячи у предмет, що викладав, завжди щось нове, створене генієм цього великого вченого. Насамперед, відзначимо його «Лекції алгебраїчного і трансцендентного аналізу», прочитані ним взимку в 1836 – 1837 році в Морському корпусі. Ці лекції були першою книжкою з вищої алгебри, у якій висвітлювалися останні досягнення у цій галузі. Лекції Остроградського були дуже популярні й заслужили найвищої оцінки. Слухачами його лекцій були такі відомі вчені-академіки як В.Я. Буняковський, Е.Х. Ленц, М.В. Тарханов.

Говорячи про педагогічну діяльність Остроградського, не можна не згадати про ту роль, яку він відіграв у виданні чудових підручників з елементарної математики.

Будучи головним наглядачем за викладанням математичних наук у військово-навчальних закладах, Остроградський багато зробив для поліпшення якості викладання. Він особисто брав участь у складанні підручників з елементарної геометрії і конспекту з тригонометрії. Виступаючи проти абстрактного викладання математики у першому класі, Остроградський вважав, що учневі, який тільки-но почав вчитися, треба подавати не абстрактні положення з математики, а привчати його до роботи в лабораторіях і майстернях. Все це дасть можливість з допомогою наочного приладдя розвинути в учнів просторове мислення, яке так необхідне для вивчення геометрії, а в подальшому й спеціальних дисциплін, що викладаються у військових навчальних закладах. У старших класах він вважав за необхідне ввести елементи вищої математики, що дало б змогу без особливих труднощів переходити від елементарної математики до вищої. Ця точка зору характеризує Остроградського як людину передових педагогічних поглядів, як великого прогресивного діяча в галузі вищої освіти.

Влітку 1861 року Михайло Васильович, приїхавши у село, небезпечно захворів. У нього на спині утворився нарив, на який він спочатку зовсім не звернув уваги. Нарив незабаром перетворився на злюкисну пухлину. 1 січня 1862 року о 12 годині ночі серце

його перестало битися. Поховали Михайла Васильовича в родинному склепі Остроградських поряд з матір'ю, батьком і двома братами [3].

Ознайомлення з науковою спадщиною і педагогічною діяльністю Михайла Васильовича дає підставу віднести його до найвидатніших учених ХІХ століття. Важко переоцінити роль і значення М. В. Остроградського розвитку фізико-математичних наук. Його численні наукові дослідження заклали фундамент цілого ряду нових найважливіших напрямів у різних галузях математики, механіки і математичної фізики. Для нього, як і для інших передових учених, властивий тісний зв'язок теорії з практикою, розв'язання актуальних задач, висунутих потребами природознавства і техніки ХІХ століття. Михайло Васильович прожив чудове життя і як справжній патріот віддав свій великий талант, усі свої знання розвитку науки й культури Батьківщини.

Література

1. Великий російський математик : Михайло Васильович Остроградський // Прикарпатська правда / орган Станіславського обл. і міськ. Комітетів КП(б) України, обл. та міськ. Рад депутатів трудящих. – 1951. – 25 вересня, № 190(2451).
2. Пудченко С. А. Деякі нотатки наукової і педагогічної діяльності професора В. П. Дущенка / С. А. Пудченко // науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова Сер. 3: Фізика і математика у вищій і середній школі: зб. Наук. Праць. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. – вип.. 18. С. 81-87. Літ.: 7н.
3. Путята Т.В. Михайло Васильович Остроградський : до 150-річчя з дня народження /Т. В. Путята, Б. Н. Фрадлін ; редактор В. Дущенко. – Київ : Держтехвидав України, 1951. - 87 с. – Серія: Люди вітчизняної науки.

**ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ЛАБОРАТОРНОМУ
ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ**

Морозов Микола Вікторович

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
nv52morozov@gmail.com*

Халанчук Лариса Вікторівна

*асистент,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
larysa.khalanchuk@tsatu.edu.ua*

Кравець Василь Іванович

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного
v_i_kravets@ukr.net*

Рожкова Олена Павлівна

*старший викладач,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
olena.rozhkova@tsatu.edu.ua*

Постановка проблеми. Віртуальні імітаційні лабораторні роботи знаходять все більш широке застосування, в першу чергу при дистанційній формі навчання [1, 2]. Тому дослідження відповідних математичних моделей процесів та систем є

актуальною задачею науково-методичного забезпечення лабораторного практикуму з фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для моделювання стану електронів в квантових точках (КТ) використовують рівняння Шредінгера та відповідний обмежуючий потенціал. Власні значення енергії електрона визначаються формою, розмірами, речовиною ядра КТ та параметрами оболонки. У роботах [3-6] розглянуто стан електрона у циліндричній КТ для різних моделей обмежуючого потенціалу. В статті [7] приведено результати моделювання сферичних КТ з оболонкою. Аналітичні дослідження стану електрону у пірамідальних КТ з використанням модифікованої циліндричної системи координат представлено в роботі [8]. У статтях [9-12] розглянуто моделі конічних КТ з оболонкою та без. Отримано залежність власної енергії електрона від висоти та радіуса основи конуса.

Виклад основного матеріалу. В останній час низькорозмірні квантові гетероструктури, в першу чергу КТ, знаходять все більш широке застосування в елементній базі сучасної наноелектроніки внаслідок гранично малих розмірів та максимальної швидкодії. Наприклад: лазери, монітори, модулятори, сонячні панелі, приймачі з використанням різноманітних КТ.

Розглянемо найпростішу модель прямокутної призматичної КТ з ребрами a , b , c і оболонкою товщиною d . Це аналог просторової (3D) потенціальної ями зі стінками кінцевої висоти [13]. Речовина ядра – напівпровідник n -типу, оболонки – напівпровідник p -типу.

У першому наближенні потенціальна енергія (модель обмежуючого потенціалу) має вигляд:

$$U(x, y, z) = \begin{cases} 0, & \text{для ядра,} \\ U_0, & \text{для оболонки.} \end{cases} \quad (1)$$

Хвильове рівняння Шредінгера для стаціонарних станів електрона у ядрі має вигляд:

$$\left(\frac{\partial^2 \psi_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi_1}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi_1}{\partial z^2}\right) + k_1^2 \cdot \psi_1(x, y, z) = 0, \quad (2)$$

де $k_1 = \frac{\sqrt{2mE}}{\hbar}$ – хвильове число електрона у ядрі КТ.

Для оболонки КТ у випадку, коли потенціальна енергія більша повної енергії ($U_0 > E$), рівняння Шредінгера має вигляд:

$$\left(\frac{\partial^2 \psi_2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi_2}{\partial z^2}\right) - k_2^2 \cdot \psi_2(x, y, z) = 0, \quad (3)$$

де $k_2 = \frac{\sqrt{2m(U_0 - E)}}{\hbar}$ – хвильове число електрона в оболонці.

Для випадку непарної хвильової функції відповідно методу Фур'є розділення змінних рішення рівняння Шредінгера для ядра шукаємо у вигляді:

$$\psi_1(x, y, z) = A \cdot \text{sink}_{1,1}x \cdot \text{sink}_{1,2}y \cdot \text{sink}_{1,3}z, \quad (4)$$

де $k_1^2 = k_{1,1}^2 + k_{1,2}^2 + k_{1,3}^2$.

Для оболонки хвильова функція має вигляд:

$$\psi_2(x, y, z) = B \cdot e^{-k_{2,1}x} \cdot e^{-k_{2,2}y} \cdot e^{-k_{2,3}z} \quad (5)$$

Власні значення хвильових чисел, енергії та приведену амплітуду В (при А=1) знаходимо, використовуючи граничні умови ядро-оболонка: хвильова функція повинна бути неперервною та гладкою. Отримані рівняння розв'язуються чисельним методом послідовних наближень (ітерацій). Для визначення початкового, нульового наближення використовується модель абсолютно непрозорої стінки ядра КТ: $\psi_2(x, y, z) \rightarrow 0$.

Тоді, якщо $a = b = c = 10^{-8}$ м, $d = 6 \cdot 10^{-9}$ м, $U_0 = 0,5$ eВ, та ефективна маса електрона $m = 0,7 \cdot 10^{-31}$ кг, тоді власні хвильові числа дорівнюють: $k_{1,1} = k_{1,2} = 0,476 \cdot 10^9$ м⁻¹, $k_{2,1} = k_{2,2} = 0,334 \cdot 10^9$ м⁻¹.

Приведена амплітуда хвильової функції для оболонки дорівнює:

$$B_1 = e^{-k_{2,1} \frac{a}{2}} \cdot \text{sink}_{1,1} \frac{a}{2} \quad (6)$$

Вид хвильової функції $\varphi(x)$ обчислено і побудовано в пакеті програм MathCad (рис. 1).

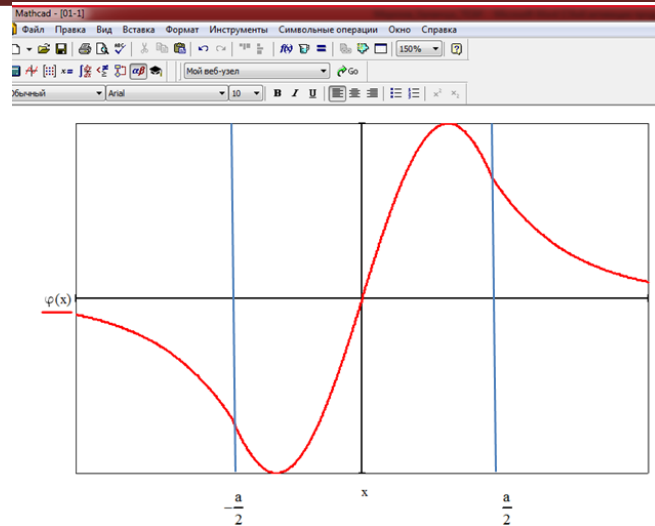


Рис. 1. Графік хвильової функції $\varphi(x)$ при значенні квантового числа $n_1=1$

Тоді щільність ймовірності дорівнює:

$$\begin{cases} \rho_1(x, y) = \sin^2 k_{1,1}x \cdot \sin^2 k_{1,2}y, \\ \rho_2(x, y) = B^2 \cdot e^{-2k_{2,1}x} \cdot e^{-2k_{2,2}y}, \end{cases} \quad (7)$$

Для моделювання щільності ймовірності (рис. 2) використано методи дискретних сіток та середа програмування Scilab [14].

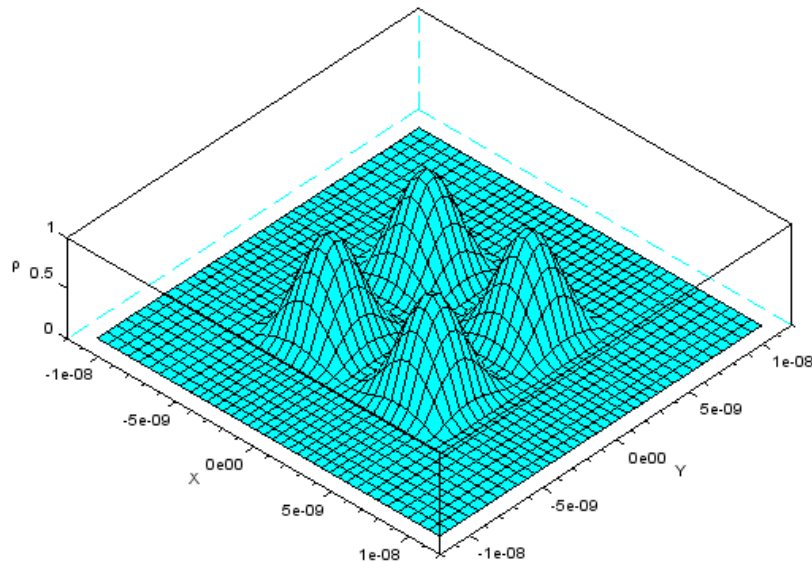


Рис. 2. Щільність ймовірності знаходження електрона для непарної хвильової функції при значенні квантових чисел $n_1=n_2=1$

Висновки. Розглянуто розв'язок рівняння Шредінгера для стаціонарних станів електрона для призматичної прямокутної чотиригранної КТ з оболонкою та

залежність власної енергії електрона від її параметрів. Застосування математичного моделювання дозволяє організувати віртуальні імітаційні лабораторні роботи, що забезпечує поглиблене вивчення курсу фізики (розділи атомна, квантова фізика, фізика твердого тіла).

В подальшому представляє інтерес розгляд випадку парної хвильової функції та порівняння результатів дослідження з результатами для КТ іншої форми (сферичних, циліндричних).

Література

1. Фізичні основи сучасних інформаційних технологій : навч.-мет. посібник / Н. Л. Сосницька, Н. А. Дьоміна, Н. В. Морозов, Г. О. Онищенко. – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. – 142 с.
2. Sosnickaya N., Morozov M., Khalanchuk L., Onyshchenko H. Modelling the Electromagnetic Processes and Phenomena in QuantumSized Systems in the Course of Physical and Mathematical Support of Master's Programs for the "Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics Specialty". Proceedings of the International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2019 (Kremenchuk; Ukraine; 23 September 2019 - 25 September 2019). 2019. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896623
3. Морозов М. В., Халанчук Л. В. Моделювання стану електрона у циліндричній квантовій точці з оболонкою // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізико-математичні науки. – Запоріжжя: ЗНУ, 2019. – №2. – С. 117-123.
4. Алексанян А., Арамян К., Никогосян Г., Буниатян В. Управление энергией основного перехода в цилиндрической квантовой точке, покрытой слоем квантовой ямы // Ученые записки Арцахского государственного университета, естественные науки. 2015. – № 1. – С. 39-44.

5. Айрапетян Д. Б., Котанджян Т. В., Тевосян О. Х. Моделирование ограничивающего потенциала для цилиндрической квантовой точки // Известия НАН РА: Физика, 2014. – Т. 49. № 6. – С. 410-414.
6. Айрапетян Д. Б., Казарян Э. М., Тевосян О. Х. Примесные состояния в цилиндрической квантовой точке с модифицированным потенциалом Пешля–Теллера // Известия НАН РА: Физика, 2014. – Т. 49. № 3. – С. 190-195.
7. Романова К. А., Галяметдинов Ю. Г. Моделирование квантовых состояний квантовых точек «ядро/оболочка» CdSe/CdS и CdSe/ZnS // Вестник Казанского технологического университета, 2017. – Т. 20. № 19. – С. 15-17.
8. Lozovski V., Piatnytsia V. The Analytical Study of Electronic and Optical Properties of Pyramid-Like and Cone-Like Quantum Dots // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, 2013. – № 8. – P. 2335–2343.
9. Kazaryan E. M., Petrosyan L. S., Shahnazaryan V. A., Sarkisyan H. A. Quasi-conical quantum dot: electron states and quantum transitions // Communications in Theoretical Physics, 2015. – Vol. 63. № 2. – P. 255-260.
10. Hayrapetyan D. B., Chalyan A. V., Kazaryan E. M., Sarkisyan H. A. Direct Interband Light Absorption in Conical Quantum Dot // Journal of Nanomaterials, 2015. № 1. P. 1-6. DOI:10.1155/2015/915742
11. Багдасарян Д. А., Айрапетян Д. Б., Саркисян А. А., Казарян Э. М., Медвид А. Коническая квантовая точка: электронные состояния и дипольный момент // Известия НАН Армении, Физика, 2017. – Т. 52. №2. – С. 177-188.
12. Сосницька Н. Л., Морозов М. В., Кравець В. І., Халанчук Л. В., Онищенко Г. О. Моделювання стану електрону у конічних квантових точках // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. праць. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. – С. 110-115.

13. Шпольский Э. В. Атомная физика. Т. 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атомов. – М.: Наука, 1974. – 447 с.
14. Халанчук Л. В., Чопоров С. В. Огляд методів генерації дискретних моделей геометричних об'єктів // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізико-математичні науки. – Запоріжжя: ЗНУ, 2018. – №1. – С. 139-152.



Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта та наука : пам'ятаючи про минуле, творимо майбутнє» / Відповідальний редактор проф. Т.Ю. Дудка. – К., 2020. – 319 с.

