



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



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ОСВІТА, ВИХОВАННЯ ТА НАВЧАННЯ:
ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД»**

УДК 37.01 9100)(082)

з-41



Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта, виховання та навчання: вітчизняний та міжнародний досвід» / Відповідальний редактор проф. Т.Ю. Дудка. – К., 2021. – 208 с.



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



ЗМІСТ

<i>Aleksieienko-Lemovska Liudmyla</i> Conditions of the development of scientific and methodological competence of future tourism specialists in higher education institutions	7-10
<i>Wen Xiaojing, Igor Korsun, Kateryna Kutna</i> The use of physics history in research work with students	11-13
<i>Андрєєва Анастасія, Кириленко Олена Іванівна</i> Студентоцентрований підхід до розробки курсу: «Фізичні основи роботи світлодіодів» Student-centered approach to course development: «Physical foundations of LED operation»	14-18
<i>Атаманчук Петро, Атаманчук Вікторія</i> Природничо-наукова компетентність індивіда: філософський та дидактичний аспекти	19-27
<i>Благодаренко Людмила, Василенко Сергій</i> Теоретичні задачі з фізики як засіб адаптації знань студентів до умов пізнавального пошуку	28-32
<i>Боканча Виорел</i> Базовий куррикулум внеклассного образования для естественных наук, техники и технологий в республике Молдова	33-36
<i>Бондаренко Лідія, Волошина Наталія, Лазебна Ольга</i> Сучасні тенденції екологічної освіти: стан проблеми	37-40
<i>Бронішевська Оксана</i> Методологічна експлікація історико-педагогічних досліджень	41-43
<i>Веселко Вадим</i> Метапредметний підхід до навчання: теоретичні концепти	44-47
<i>Васюткіна Наталія</i> Глобальна освіта: зарубіжні та вітчизняні тенденції розвитку	48-54

Войтків Галина Цифровий фізичний експеримент як засіб реалізації вимог сучасної освіти	55- 58
Волинець Тетяна Організація уроків узагальнення та систематизації знань учнів із фізики	59- 61
Головко Микола Науково-просвітницькі товариства у розвитку вітчизняної методичної думки з фізики	62- 65
Голя Галина Умови формування громадянської компетентності учнів Нової Української школи	66- 70
Грудинін Борис Українська метеорна спостережна мережа: інструменти, методи обробки, спостережні можливості	71- 76
Губанова Антоніна, Дмитрук Сергій, Мунтян Михайло, Смірнов Олексій Використання спостережень змін магнітного поля землі для підвищення інтересу студентів до вивчення фізичних законів	77- 81
Дудка Тетяна Вплив економічних детермінант на розвиток сфери туризму та гостинності	82- 84
Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія Еволюція основних одиниць метричної системи	85- 88
Засєкін Дмитро Фізичний складник державного стандарту базової середньої освіти	89- 94
Кадченко Валентина, Мальченко Світлана, Слюсаренко Микола, Хараджян Наталя Деякі шляхи підвищення інтересу учнів до вивчення природничо-математичних дисциплін	95- 100
Каптюров Андрій Важливість регіону центральної азії у працях західних ідеологів геополітичної думки (Маккіндер, Мехен, Бжезінський)	101- 104
Карнаух Анна Вища освіта online: проблеми та перспективи в Україні	105- 108

Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції
«Освіта, виховання та навчання: вітчизняний та міжнародний досвід»

Кириленко Олена Підготовка вчителів фізики до використання ікт в освіті	109- 112
Клименко Людмила Вітагенна технологія в освітньому процесі з фізики	113- 116
Кондрацька Галина Освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у підготовці фахівців	117- 121
Кремінський Борис Міжнародна фізична олімпіада-2021 в дистанційному форматі: досягнення та недоліки	122- 127
Крячко Іван Академік олександр якович орлов як науковець та педагог	128- 130
Кузик Ілля, Кух Аркадій Інструменти SMART освіти та їх використання	131- 134
Кулик Людмила, Ткаченко Анна Розвиток методичної компетентності майбутніх учителів фізики в контексті вимог Нової української школи	135- 139
Маленко Світлана, Андрушків Олена, Сусь Богдан Рух частинки з великою швидкістю як хвильовий процес	140- 134
Мартинюк Олександр Інноваційні засоби stem у професійній підготовці фахівців освітньої галузі	144- 146
Мацюк Віктор, Крижановський Сергій Значення філософсько-методологічних компетенцій при вивченні фізики у педагогічних університетах	147- 151
Подгорнова Діана, Широков Михайло, Сусь Богдан Нерозв'язані проблеми досліду Майкельсона	152- 155
Познанський Роман, Кух Аркадій Технологія доповненої реальності на уроках фізики	156- 159
Сільвейстр Анатолій, Моклюк Микола Професійна підготовка вчителя нової формації: соціально-педагогічний аспект	160- 164

Слободянюк Людмила Історико-педагогічна проекція освітнього поступу XIX століття	165- 167
Соломчак Христина Актуальні тенденції вивчення проблеми формування у підлітків інтересу до занять туризмом в умовах літнього оздоровчого табору	168- 172
Стецик Сергій Креативність майбутнього вчителя фізики в педагогічній практиці	173- 176
Кондрацька Галина Освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у підготовці фахівців	177- 181
Чинчой Олександр, Волчанський Олег Інтеграція шкільних предметів як засіб формування уявлень учнів про сучасні перспективні технології	182- 185
Чумак Микола Навчання фізики як інструмент розвитку дослідницьких здібностей учнів: психолого-педагогічний дискурс	186- 188
Шатковська Галина, Літвинчук Світлана Особливості сучасної освіти при підготовці фахівців інженерних спеціальностей	189- 193
Шевлякова-Борзенко Ирина Организационно-управленческий компонент инновационной образовательной среды: от администрирования к менеджменту	194- 198
Шишова Інна Зарубіжні технології роботи з дітьми як складова підготовки фахівців спеціальної освіти	199- 203
Шут Микола, Благодаренко Людмила, Січкач Тарас Розв'язання проблеми інтеграції освітньої і наукової складових у діяльності педагогічних університетів	204- 207
Сосницька Наталя, Халанчук Лариса Реалізація інтегративних зв'язків stem на прикладі математичного моделювання коливання напівнескінченної струни	208- 211

CONDITIONS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL COMPETENCE
OF FUTURE TOURISM SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Aleksieienko-Lemovska Liudmyla Vladislavsvna

*Professor of the Department of Tourism and Educational Technologies of the International
European University PhD in Pedagogical Sciences
al-lem17@ukr.net*

Current trends in the development of the tourism industry require the updating, which will be focused on improving the quality and humanization of the training process for tourism specialists. We have to point that, the society of the third millennium needs a fundamentally trained, educated specialist who is able to clearly define and flexibly delineate the directions and content of his professional activities. Such skills as planning, forecasting, modeling, designing are qualitative indicators of the professionalism of a modern tourism specialist.

The current model of training future tourism experts has a subject-centric nature and is unproductive, because the modern education system needs a professional, personality-oriented researcher, who is able to creatively do his activities.

A tourism experts profession is simultaneously transforming and managing. In order to manage the process of individual development, it is necessary to be competent. The notion of professional competence of a tourism experts expresses unity of his/her theoretical and practical readiness to the integral structure of a personality and describes his/her professionalism.

Content of professional competence of a tourism experts of one or another major is determined by qualification characteristics. It constitutes a normative model of a tourism experts's competence, reflecting theoretically substantiated professional knowledge, abilities, skills.

A qualification characteristics is in fact a compilation of generic requirements to a tourism experts at the level of his/her theoretical and practical experience.

By conditional separation of professional competence from other personal transformations we mean that acquisition of knowledge is not a goal in itself but a very important condition for production of “knowledge in action”, i.e. abilities and skills as a main criterion of a professional readiness.

Understanding the essence of tourism experts abilities allows to understand their internal structure, i.e. an interdependent connection between actions (components of abilities) as relatively individual personal abilities.

Professional competence of a tourism experts is a complex and faceted process based on not only general pedagogical principles, but on modern requirements to the training of a young specialist.

The structure of the competence of the specialist tourism experts involves experience (knowledge, skills), orientation (needs, values, motives, ideals), quality (ability to synergetic manifestations, adaptation, scaling and interpretation, self-development, integration, transfer of knowledge from one branch to another).

The structure of professional competence as the result of the training of future tourism experts is due to its components being the key, basic, special and partly professional competencies, each of which has a cognitive, activity and personal aspect.

As a result, professional competence of a tourism experts can be presented as unity of his/her theoretical and practical readiness.

One of the most important components of professional competence is scientific and methodological competence, which covers the field of ways of forming knowledge, skills and establishes the dependence of the development of this competence on the quality of professional activity.

All professional competence structural components are aimed at the tourism experts` practical activity, in particular, the capacity for solving specific pedagogical situations.

The objectives of scientific and methodological competence development in tourism experts are achieved in the process of professional training and

retraining, the improvement of scientific and methodological tools for scientific and methodological work.

The activity approach is the basis of tourism experts' scientific and methodological activities and should ensure the formation of readiness for self-development and continuing education, modelling and construction of social environment for personal development in the education system, active cognitive activity.

The principles of scientific and methodological work organization contributing to the achievement of its key goal improving professional activity: relevance, unity of theory and practice, orientation to the social significance as well as challenges for staff; scientific character to the conformity with modern scientific achievements in various fields; systematic character and complexity in terms of which scientific and methodological work is considered as an integral system, the unity and interconnection of all directions of tourism experts' professional development; goal orientation, consistency, succession, a mass character, and collectivity; the scientific and methodological work transformation into a part of the continuing education system, tourism experts engagement into various forms of methodological; creation of favorable working conditions, the availability of free time for the tourism experts's creative activity; efficiency, flexibility, mobility and an individual approach requiring, the creative nature of scientific and methodological work, the creation of a scientific and methodological work system in a institution; continuing tourism experts' self-education, qualified assistance provision both in theoretical and in practical matters; improving teaching effectiveness.

We believe that the development of scientific and methodological competence of future tourism experts will be effective under the following conditions:

- special professional training of future tourism specialists in higher education institutions;
- forecasting, orientation of the content and methods of training future tourism specialists on the prospects of future development of the industry;
- providing an individual educational trajectory with ensuring the variability of

the content and forms of professional training;

- interactivity of forms and types of education;
- involvement of applicants for higher education - future tourismologists in research work during the study period;
- ensuring the integration of the theoretical component and bases of practical training in the general educational process;
- development among the components of professional competence of future tourismologists of scientific and methodological competence and general culture.

REFERENCES

1. Dudka T.Iu. To the problem of formation of cross-cultural competence of future tourism specialists / T.Iu. Dudka. – Ivano-Frankivsk : Osvitni obrii, 2021. –№ 1 (52). P. 101-106.
2. Edvards R., Nikoll K. Competence examination and reflection in the sense of professional development / R. Edvards, K. Nikoll // Brytanskyi zhurnal doslidzhen osvity, 2006. – № 32. – P. 115-131.
3. Zakon Ukrainy «Pro osvitu». Vidomosti Verkhovnoi rady Ukrainy. № 38-39. 2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19_
4. Zakon Ukrainy «Pro vishchu osvitu». Vidomosti Verkhovnoi rady Ukrainy. № 38-39. 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
5. Zakon Ukrainy «Pro turizm». [Law of Ukraine «On Education»]. Vidomosti Verkhovnoi rady Ukrainy. № 37-38. 1995. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
6. Sharmakhd N., Piters Dzh., Bushati M. Continuous professional development: experiencing group reflection to analyze practice / N. Sharmakhd, Dzh. Piters, M. Bushati // Yevropeyskyi zhurnal osvity, 2018. – № 53 (1). – P. 58-65.

THE USE OF PHYSICS HISTORY IN RESEARCH WORK WITH STUDENTS

Wen Xiaojing

*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Department of Physics and Methods of its Teaching, Ph.D. student*

Igor Korsun

*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Department of Physics and Methods of its Teaching, Ph.D., lecturer*

korsun_igor@i.ua

Kateryna Kutna

*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Department of Physics and Methods of its Teaching, Master's student*

According to the Concept of the "New Ukrainian School" [1], educated, comprehensively developed, capable of innovation graduates will be able to ensure sustainable economic development of Ukraine. Therefore, the "New Ukrainian School" must ensure the comprehensive development of the student, giving him modern and relevant knowledge, practical skills and abilities, to cultivate critical and creative thinking, to form social responsibility and patriotism.

The aim of the present work is to prove the expediency of using the history of physics in research work with students.

Analysis of historical material is a tool of developing thinking during learning. The application of the principle of historicism as a method of research makes it possible to build a method of teaching important physical concepts and ideas, in which it is possible

to prevent errors in students' knowledge. Analyzing the historical material, the teacher should try to predict the difficulties that may arise in the process of learning a number of concepts and ideas.

Philosopher Zeno lived at the ancient Greek city Eliya about 2.500 years ago. This Greek philosopher gained the fame thanks to paradoxes. In paradox of Achilles and the tortoise, Zeno argued that, the quickest runner can never over-take the slowest, since the pursuer must first reach the point whence the pursued started, so that the slower must always hold a lead.

Achilles was the hero of Trojan War. Zeno argued that quick Achilles can never overtake the tortoise, which is an example of slowness. Achilles and the tortoise are located at some distance from one another. Achilles will have run the distance which separating them at the beginning. The tortoise is not waiting and continues to crawl. Achilles needs to have run initial distance and new distance which formed. If continue the considerations to infinity then it can be argued that Achilles can never overtake the tortoise.

We will solve this problem [2]. Let Achilles will overtake the tortoise within a time t . The movements of Achilles and the tortoise are uniform rectilinear. During the time t Achilles will have run the distance that is numerically equal to $v_A \times t$, where v_A is the velocity of Achilles. During the time t the tortoise will have run the distance that is numerically equal to $v_t \times t$, where v_t is the velocity of tortoise.

We created equation:

$$v_A \times t = d + v_t \times t \quad (1),$$

where d is the initial distance between Achilles and tortoise.

Using equation (1), we determined time t :

$$t = \frac{d}{v_A - v_t} \quad (2).$$

In the task is written that “quick Achilles” and “the tortoise, which is an example of

slowness”. According to task conditions, we believe that the velocity of Achilles is more than the velocity of tortoise.

Since the expression (2) has meaning, then the equation (1) has a solution.

In this way, Achilles will overtake the tortoise within a time t .

REFERENCES

1. Kliuchovi novatsii v osviti: Novyi zakon Ukrainy “Pro osvitu” (Available at: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/BOOKLETTE_INFO-ZAKON-2018_PRESS.pdf) (Accessed 17 September 2021) (In Ukrainian).
2. Korsun I. (2017). The use of history for the formation of learners’ interest in physics. *International Journal of Pedagogy Innovation and New Technologies*, Vol. 4, No. 2, pp. 76-83. doi: 10.5604/01.3001.0011.5907.

СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ КУРСУ:

«ФІЗИЧНІ ОСНОВИ РОБОТИ СВІТЛОДІОДІВ»

STUDENT-CENTERED APPROACH TO COURSE DEVELOPMENT:

«PHYSICAL FOUNDATIONS OF LED OPERATION»

Андреева Анастасія Михайлівна

здобувач освіти,

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

be2be9912@gmail.com

Кириленко Олена Іванівна

кандидат педагогічних наук, доцент,

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

Болонський процес має на меті консолідацію зусиль наукової та освітянської громадськості й урядів країн Європи для істотного підвищення конкурентоспроможності європейської системи науки і вищої освіти у світовому вимірі, а також для підвищення ролі цієї системи в суспільних перетвореннях [2].

Кожен університет, враховуючи специфіку вищого навчального закладу (ВНЗ), повинен гарантувати збереження свобод студентам і необхідних умов для досягнення ними їх культурних і освітніх цілей. Центральне місце посідає принцип студентоцентризму, як принцип організації освітнього процесу у сучасній вищій школі [5, С. 101].

Проблемою організації та впровадження студентоцентризму в освітній процес займаються відомі науковці: А. Мельниченко, Ю. Рашкевич [6], В. Байденко [1], О. Шаров, Т. Димань [3].

Головною ознакою студентоцентризму є складність, багатоплановість явища. До комплексної характеристики студентоцентризму належать такі чотири обставини [4]:

1. **Студентоцентризм** – це активна реакція освітянського середовища на мінливі потреби ринку праці, потреби формування загальних і фахових компетентностей, необхідних не лише для якісного виконання професійних обов'язків, а й для розв'язання життєвих проблем, ситуацій, нагальних проблем державотворення.

2. **Студентоцентризм** – це модель розвитку освіти, за якої здобувач вищої освіти перетворюється з об'єкта на суб'єкт навчальної діяльності, тобто на активного учасника науково-освітнього процесу. При цьому здобувач вищої освіти стає відповідальним соціальним партнером, ініціативним, активним учасником діяльності академічної спільноти.

3. **Студентоцентризм** передбачає впровадження особистісно-орієнтованої технології навчання, для забезпечення всебічного розвитку особистості того, хто навчається, врахування його індивідуальних особливостей, здібностей, інтересів, потреб, можливостей, індивідуального профілю компетенцій; концентрації зусиль на формуванні його світосприйняття, професійних навичок, саморозвитку, саморегуляції.

4. **Студентоцентризм** – це новий рівень відповідальності закладу вищої освіти, в якому має бути створено активуюче освітнє середовище, що забезпечить на виході майбутньому спеціалісту високі результати навчання й сформовані найсучасніші компетенції.

Тому, через призму студентоцентризму, необхідно створювати систему навчання з орієнтацією на студента, надавати йому змогу усвідомлювати та активно залучатися до власного навчального процесу, а також враховувати конкретні потреби кожного студента. Така система вимагає відповідної підтримки, навчання та

керівництва з боку викладачів із врахуванням конкретних потреб кожного студента [5, С. 101].

Вивчення цільової ситуації та об'єктивних потреб, прагнень, наявних у студентів засобів, суб'єктивних потреб, прогалин у знаннях студентів, їх навчальних потреб, аналіз засобів навчання дав можливість сформулювати та узагальнити досвід використання основних дидактичних засад студентоцентричної концепції для розробки курсу: «Фізичні основи роботи світлодіодів».

Курс «Фізичні основи світлодіодів» відноситься до теоретичної фізики, яка узагальнює численні експериментальні відкриття, формулює постулати і принципи, створює нові теорії, забезпечує при цьому принцип відповідності. Це дає можливість висловлювати нові гіпотези, на основі яких пояснюються вже відомі закономірності і передбачаються нові, ще не відкриті експериментально фізичні явища та закони [7, С.1].

Також даний курс належить до навчальної дисципліни «Фізика конденсованих систем», яка є завершальною в циклі дисциплін теоретичної фізики і тому має бути дещо підсумовуючою, поєднуючи з єдиної точки зору характер взаємодії між частинками речовини та опис стану за тих чи інших умов [7, С.1].

Наведемо основні поняття конденсованого стану речовини з розділу «Зонна теорія кристалів» [7, С.5]:

Напівпровідники:

1. Електронна провідність невироджених напівпровідників – власна та домішкова. Дозволені та заборонені енергетичні зони. Домішкові енергетичні рівні. Донорні та акцепторні домішки.

2. Температурна залежність концентрації носіїв заряду у напівпровідниках з власною та домішковою провідністю. Фотопровідність напівпровідників. Рухливість носіїв заряду та її залежність від температури. Співвідношення Ейнштейна.

3. Термоелектричні та гальваномагнітні явища в однорідних напівпровідниках.

Ефект Холла. Неоднорідні напівпровідники. Утворення р-п-переходу та його властивості. Виникнення фото-електронної рушійної сили (ЕРС).

Отже при розробці будь-якого навчального курсу, зокрема, курсу «Фізичні основи роботи світлодіодів», даний курс має бути сучасним, електронний, мультимедійно наповнений та широкодоступним великому колу студентів. Для реалізації вище перерахованих характеристик можна обрати МООС.

МООС (англ. *Massive open online course* – масивні, масові, широкодоступні, публічні, відкриті дистанційні онлайн курси) – це інтернет-курс з великомасштабною інтерактивною участю та відкритим доступом через інтернет [8].

Структура МООС-курсу:

- навчальна програма;
- анотація курсу, трейлер до нього (відео-підкаст);
- комунікаційна складова (зворотній зв'язок, форум, коментарі тощо);
- статистика навчальної активності та прогрес навчання студентів;
- наявність різних видів діяльності студентів протягом тижня;
- тривалість он-лайн курсу;
- тижневе навчальне навантаження;
- форма підсумкового контролю.

Отже, планування навчального процесу та моніторинг його ефективності за допомогою процедури аналізу потреб дозволить виявити теоретичні та практичні складові навчальної дисципліни, дійсно необхідні для засвоєння. Оскільки це підвищить мотивацію в студентів, підживить зацікавленість у результатах навчання і на сьогодні має стати необхідною процедурою при плануванні та розробці навчальних курсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байденко В.И., М.Б. Гузаиров, Селезнёва Н.А.. Актуальные вопросы современной дидактики высшего образования: европейский ракурс. – Москва-Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), 2012. – 293 с
2. Болонський процес – структурна реформа вищої освіти на європейському просторі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://kpi.ua/bologna>
3. Димань Т.М., Боньковський О.А., Вовкогон А.Г. Європейський простір вищої освіти та Болонський процес: Навчально-методичний посібник / Т.М. Димань, О.А. Боньковський, А.Г. Вовкогон. – БНАУ, 2017. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – 106 с.
4. Ільченко А.М. Студентоцентризм як базовий принцип організації освітнього процесу у вищій школі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cutt.ly/jvvPCyi>
5. Ларікова Т.В Студентоцентризм як засіб підвищення якості навчання на прикладі дисципліни «правове забезпечення бюджетного обліку» Студентоцентризм у системі забезпечення якості освіти в економічному університеті [Електронний ресурс] : зб. матеріалів Всеукр. наук.-метод. конф. за міжнар. участю (Київ, 2—3 берез. 2016 р.) — К. : КНЕУ, 2016 — 434 с.
6. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 168 с.
7. Меньяйлов М.Є., Філоненко М.М., Грищенко Г.О. Типова програма з навчальної дисципліни Фізика конденсованих систем, К. : 2008 р. – 12 с.
8. Масові відкриті онлайн-курси [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cutt.ly/Uvma3pM>

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ІНДИВІДА:
ФІЛОСОФСЬКИЙ ТА ДИДАКТИЧНИЙ АСПЕКТИ

Атаманчук Петро Сергійович,
*доктор педагогічних наук, професор,
академік Академії наук вищої освіти України,
експерт Національного фонду досліджень України
м. Кам'янець-Подільський, Україна
ataman08@ukr.net;*

Атаманчук Вікторія Петрівна,
*доктор філологічних наук, доцент, провідний науковий
співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання
Національного центру «Мала академія наук України»
м. Київ, Україна
victoriaatamanchuk@gmail.com*

«... все тече, все змінюється ...» – філософський вислів, що ні в кого не викликає сумнівів. Однак, усвідомлення плинності явищ буття аж ніяк не вказує на однаковість сприйняття реального світу кожним суб`єктом [2–8]: хибність, ілюзорність, фіктивність, віртуальність, формальність, догматизм, фанатизм, прогалини тощо у знаннях індивіда (див.: Вікіпедія – вільна енциклопедія: <https://uk.wikipedia.org> › wiki › Фікційний_фіна... [3, с. 2–5]). Звісно, що феномен «неоднаковості» в процедурах навчально-пізнавальної (когнітивної) діяльності, в тій чи іншій мірі, прогнозується, і, в проекції на методики і технології навчання, прогноз, а точніше – фікційна модель дій індивіда [1–8] має бути врахований при розробленні оптимальної стратегії результативного навчання. Безсумнівно, що ця стратегія, у ближньому вимірі, має узгоджуватись зі схваленою Кабінетом Міністрів України (06.08.2020 р.) «Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)», у якій закладена орієнтувальна основа щодо навчання людтні упродовж усього свого життя та формування тотальної природничо-наукової компетентності не тільки підлітків та молоді, але й фахівців будь-якого профілю, хто незалежно від професійного статусу завжди були і будуть носіями,

трансляторами та популяризаторами природничо-наукових знань [12; 13; 14].

Людська діяльність носить цілепокладний характер, і, здавалось би, що завжди можна обрати для себе корисні і досяжні цілі, – але не кожному вдається це зробити упродовж навіть усього свого життя. А тому сьогодні, розбудовуючи нову українську школу, необхідно торувати шляхи до створення ефективних дидактико-філософських моделей менеджменту результативного, дієвого і якісного природничо-наукового навчання усіх [11, с. 13–37]. Серед ключових чинників ефективної модернізації освіти вважається запровадження нового змісту навчання [1–4; 7–15], зорієнтованого на формування в конкретного індивіда компетентностей та світогляду, необхідних для успішної самореалізації в житті, створення новітнього освітнього середовища, що забезпечує необхідні умови, засоби та технології навчання, а також підготовку інноваційного, творчого, вмотивованого вчителя, спроможного сприймати конструктивні зміни та реалізовувати їх у професійній діяльності [3–9; 14].

Як відомо, освітній прогноз (модель) має тричленну структуру: **глобальна мета освіти → стандарт (план) освіти → управління**. Цілком резонно змістову, організаційну та управлінську функції освітньої моделі окреслити за адекватними їм рубриками: **зміст, освітнє середовище, управління**.

Зміст. Основним носієм змісту навчання виступає підручник. Зрозуміло, що перехід на нову освітню модель («**Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)**») спричинить до зміни підручників, однак ця зміна «...ніколи не повинна і не може бути радикальною за складом основних знань, оскільки наступний розвиток науки не відкидає попередні теорії, а обпирається на них, вбирає їх у себе» [1–6; 9–15]. Радикальною ж вона (ця зміна) може бути стосовно способу оволодіння знаннями, тобто відображення у них наукової та дидактичної методології. Тобто, змістові привнесення у більшій мірі можуть стосуватися лише прикладного аспекту природничо-наукових знань (в проекції їх застосувань у різних сферах життєдіяльності людини: винахідництво і раціоналізаторство; електронні засоби запису, збереження і відтворення інформації; цифрові технології, невпізнанні літаючі об'єкти; лазерна

техніка; агротехнічні знахідки; екологічні проблеми; можливо: екстрасенсорика, телепатія, астрологія, реінкарнація...). Зрозуміло, що такі чи інші змістові привнесення у підручнику мають бути узгоджені з вимогами цільової навчальної програми з навчальної дисципліни. Тобто не може бути так, щоб фундаментальна наукова теорія підмінювалась лише прикладними своїми застосуваннями, або ж навпаки – не допускалась навіть би й думка про те, що вона може мати своє якесь незвичне прикладне трактування (наприклад, можливість протікання процесів зі швидкістю більшою від швидкості світла), оскільки цільова програма, як правило, орієнтує засвоєння фундаментальних речей на високих рівнях обізнаності (**уміння, навичка, переконання**).

Освітнє середовище. Важливим засобом організаційно-методичної підтримки активного і результативного навчання виступає освітнє середовище [2; 4; 7; 9; 11–15]. Проте, необхідно визнати, що на сучасному етапі розвитку національної нової школи, особливо в умовах нинішніх інтегративних тенденцій інноваційної освіти, освітнє середовище виокремлюється як найслабкіша ланка в логічному ланцюгові компонент освітньої моделі (прогнозу) та освітнього стандарту. Неefективними, скажімо, будуть і прогноз, і предметний стандарт освіти (для середньої чи вищої школи), якщо у відповідних навчальних програмах не існуватиме жодної вказівки про те, на формування яких переконань або методологічних знань у школярів чи студентів орієнтує ця фундаментальна світоглядна дисципліна. Нездійсненими стануть також наші найкращі наміри, якщо у навчальних планах щодо кількості годин на вивчення навчальної дисципліни дотримуватися принципу довільності, а не науково обґрунтованої доцільності. Своєрідним педагогічним лицемірством виступає кожен той факт, коли не вдається привести у відповідність вимоги державної навчальної програми з матеріально-технічними, технологічними та кадровими можливостями конкретного навчального закладу. Такі та інші негаразди в організації навчально-пізнавальної діяльності є наслідком ігнорування ролі освітнього середовища у забезпеченні дієвості та результативності знань кожного, хто навчається. Тому спливає

одвічне питання: «що робити?». З тлумачення поняття освітнього середовища як сфери життєдіяльності індивіда (школяра, студента, дорослої людини-фахівця), що постійно розширюючись, вбирає у себе все більше багатство її опосередкованих культурою зв'язків з оточуючим світом, впливає, що умовно освітнє середовище можемо інтерпретувати двома складовими: матеріально-ресурсною та інформаційно-технологічною (рис. 1).

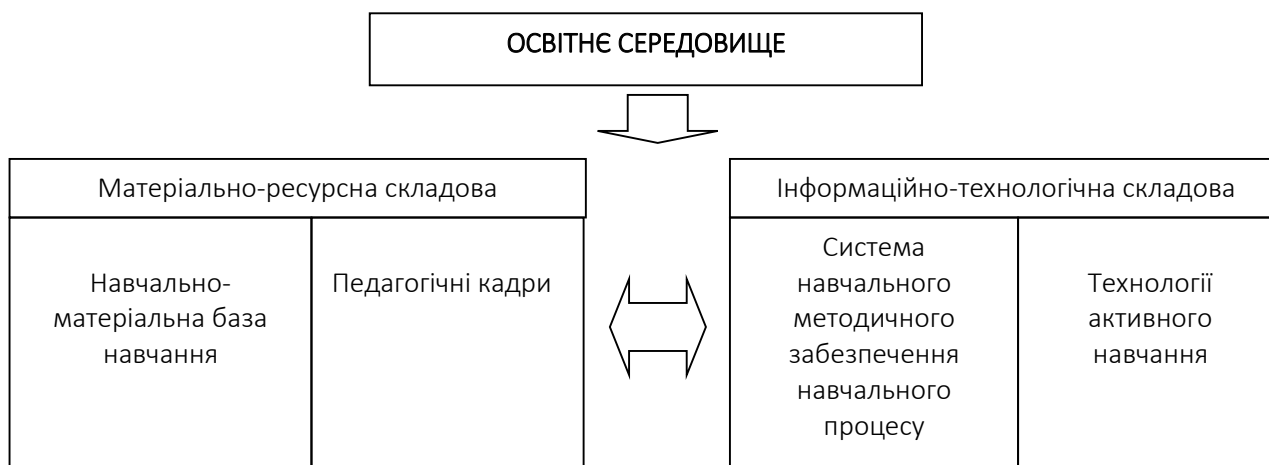


Рис. 1. Структура освітнього середовища

Легко бачити, що **матеріально-ресурсна складова освітнього середовища** визначається якістю матеріально-технічної бази та кадрового забезпечення навчання; **інформаційно-технологічна складова освітнього середовища** характеризується вагомістю складно опосередкованих зв'язків з реальним світом, які виникають в процесі життєдіяльності людини (як в стихійному, так і в керованому режимах), вона забезпечує «клімат» цієї діяльності. Зрозуміло, що на керованому рівні, коли педагог професійно сприяє конкретному індивіду в подоланні «бар'єрів» навчально-пізнавальної діяльності, на обидві складові освітнього середовища спричинюють визначальний вплив вибір і реалізація конкретної педагогічної технології навчання та державна політика в сфері освіти. Оскільки педагогічні технології завжди пов'язані з концентрованим відображенням характеру взаємодії індивіда з об'єктом пізнання (перетворювальної діяльності над предметом діяльності), відображенням характеру його інтелектуальної та емоційної активності, – репродуктивної, евристичної, креативної (творчої), – то їм завжди властива здатність спричинювати суттєвий вплив на

формування і розвиток освітнього середовища. В той же час можливість переходу на інноваційні технології навчання (з поглядом у майбутнє) та виведення освіти і науки у ранг найголовнішого державного пріоритету мають вказувати на безумовність розвитку освітнього середовища в напрямку ідейного збагачення. І саме тому освітнє середовище, як організаційна складова діяльності в структурі освітньої доктрини, відіграє роль важливого механізму прогнозування та управління виконавською, пошуковою та креативною активністю того, хто навчається.

При цьому, вочевидь, виникає необхідність тиражувати та популяризувати, як своєрідні методичні керівництва, сценарії цих технологій та компетентні описи елементів навчально-матеріальної бази та навчально-методичного комплексу у тому чи іншому чинному підручнику – **потрібен стандарт освітнього (навчального) середовища!**

Управління. Як уже зазначалось, підручник одночасно виступає і носієм змісту сучасної освіти (освітнього стандарту) і проектом процесу засвоєння відповідного навчального матеріалу. Завдяки другій своїй ролі – процес засвоєння навчального матеріалу індивідом – підручник породжує найголовнішу свою функцію: **управління процесом засвоєння навчального матеріалу.** Однак, у такій схемі управління здійснюється лише на рівні **змістової** та **організаційної** складових діяльності (жорстке управління без зворотнього зв'язку): суб'єкт навчально-пізнавальної діяльності ставиться в умови «безвиборності» (зрівнялівки) – управлінські рішення приймаються на основі контролю кінцевого результату діяльності. Третя у схемі управління, це – **операційна** складова навчально-пізнавальної діяльності, завдяки якій, власне, вирішуються проблеми зворотного зв'язку та індивідуалізації процедури навчання – **гнучкого управління навчально-пізнавальною діяльністю.**

Як показують психолого-педагогічні, соціально-філософські та нейрофізіологічні дослідження [4; 8; 9–16]: **знання – це не тільки результат, але й процес відображення в свідомості індивіда реального світу.** Процес навчально-пізнавальної діяльності (спосіб діяльності) – це сукупність як моторних, так і розумових дій та операцій щодо освоєння конкретного об'єкта пізнання. Зрозуміло, що індивідуалізація процесу навчання –

засвоєнням індивідом дій та операцій навчально-пізнавальної діяльності, які найбільшою мірою відповідають його індивідуальним особливостям та нахилам, і, що оволодіння способами навчально-пізнавальної діяльності формує пошукову активність [1–8] та забезпечує здатність суб`єкта цілеспрямовано і довільно управляти своїм навчанням (самоуправління навчанням, самоосвіта).

Загалом же феномен самоосвіти – це процедура управління, пов'язана з операційною складовою навчально-пізнавальної діяльності в аспекті контролю, корекції та регулювання конкретних навчальних дій та операцій індивіда відповідно до компетентнісно-світоглядних рівнів обізнаності (еталонних вимірників якості знань) [4, с. 41-55; 14, с. 153–169]: **заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), навичка (Н), уміння застосовувати знання (УЗЗ), переконання (П), звичка (Зв).**

За наявного прогнозу (моделі) освіти має існувати адекватний їй стандарт освітнього середовища. Зміст навчального матеріалу (фактично – зміст конкретного підручника) окреслюється цільовою навчальною програмою, у якій визначаються конкретні рівні (еталони) знань. Аналіз структури і логіки засвоєння навчального матеріалу, дозволяють побудувати найбільш вірогідну схему процедурної підтримки саморегульованого процесу навчання (рис. 2):

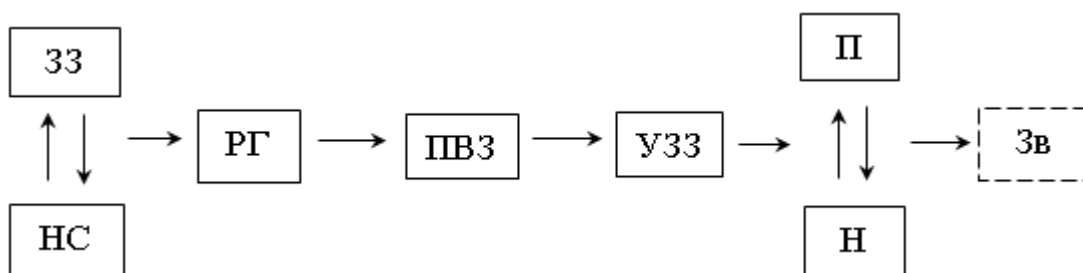


Рис. 2. Можлива схема саморегульованого процесу навчання

Якщо опорний рівень обізнаності індивіда достатній і йому ставляться підсильні пізнавальні проблеми, то відображені у схемі фіксовані результати набувають для нього ознак «орієнтирів» у сходженні до вищих рівнів знань (штриховим контуром щодо

еталону «Звичка» вказуємо на те, що у традиційному навчанні формування вчинкових звичок ще не завжди узгоджено з мірою домагань учня, а тому може й не відбуватись). Ідеалізований результат дії такої схеми – управлінські функції учителя, поступово вичерпуючись (потреба у зовнішньому управлінні зникає), переводять процедуру навчання в план саморегульованого протікання, тобто – самоуправління і самоосвіти.

Загалом маємо підстави констатувати, що моделюючи сукупність когнітивних здатностей індивіда до осмислення реальних явищ буття та його спроможності до усвідомлених дій на основі розуміння механізмів функціонування систем різних рівнів, у межах яких індивід здобуває досвід, що показниками виявів дії механізму фікційної свідомості індивіда («...все тече, все змінюється...») виступають функції пізнання, проектування, прогнозування, оцінювання, конструювання, управління, комунікації тощо [3–10]. Важливо, щоб педагог цю фікційність, на основі державних стандартів освіти та вимог цільових навчальних програм, скеровував, торуючи шляхи до створення ефективних дидактико-філософських моделей менеджменту результативного, дієвого і якісного природничо-наукового навчання усіх упродовж життя [11, с. 13–37].

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. Еталонні критерії контролю прогнозованих результатів навчально-пізнавальної діяльності / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної online – конференції «Світові освітні тренди: створення творчого середовища STEAM-навчання». К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. 134 с. – С. 6–11.
2. Атаманчук П.С. Дидактика фізики (основные аспекты) : монографія / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко ; Московский государственный университет технологий и управления, РИО, 2006. 254 с.
3. Атаманчук В.П. Моделювання фікційної свідомості персонажа в українській драматургії 20–50-х років ХХ ст.: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філологічних наук.

– ТОВ «Друкарня «Рута»», 2020. 40 с.

4. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики : монографія / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПІ, 1999. 172 с.

5. Атаманчук В.П. 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.

6. Атаманчук П.С. Технологічні аспекти управління результатами навчання фізики. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна / [ред.кол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2002. Випуск 8. Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. С. 4–13. DOI: <https://doi.org/10.32626/2307-4507.2002-8>.

7. 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>.

8. Атаманчук В.П. Художнє конструювання свідомості героя в українській драматургії 20-50-х років ХХ ст.: монографія // Атаманчук В.П. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2019. 408 с.

9. Атаманчук П.С. Цільовий підхід до побудови шкільного підручника з фізики // Фізика та астрономія в школі. – №1. – 1998. – С. 2.

10. Атаманчук В.П. Метод проектів як спосіб активізації самостійної роботи студентів // Формування професійних компетентностей майбутніх учителів в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів міжнародної наукової інтернет-конференції. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – С. 143–144.

11. Атаманчук П. С. Менеджмент формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога (глава 1.) : монографія / Наукові дослідження в умовах глобалізації сучасного світу. Книга 1. Частина 2: Серія монографій / [авт.кол.: П.С.Атаманчук, Я.О.Львович,

А.П.Преображенський, О.М.Селедцов, Т.Д.Чубіна и др.]. - Одеса: Купрієнко С. В, 2020. 194 с. : іл., табл. – (Серія «Наукові дослідження в умовах глобалізації сучасного світу», Книга 1). – С. 13–37. DOI: 10.30888/978-617-7880-02-7.2020-02.

12. Атаманчук В. П., Атаманчук П. С. Компетентнісний статус природничо-наукової обізнаності майбутнього вчителя. Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2020. Pp. 309–319. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

13. Атаманчук П.С. Формування природничо-наукових компетентностей учнівської та студентської молоді. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна / [ред.кол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2020. Випуск 26. Концепція управління процесами формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога фізико-технологічного профілю в Stem-орієнтованому навчальному середовищі. – С. 7–13. DOI:10.326626/2307-4507.2010-26.7-13.

14. Дидактика фізики: 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.

15. 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.

16. Теория функциональных систем в физиологии и психологии / Редкол.: Б. Ф. Ломов и др. – М.: Наука, 1978. – 384 с.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ АДАПТАЦІЇ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ДО
УМОВ ПІЗНАВАЛЬНОГО ПОШУКУ

Благодаренко Людмила Юріївна

доктор педагогічних наук, професор,

Василенко Сергій Леонідович

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Національний педагогічний університет

імені М.П. Драгоманова

kzf@ukr.net

Нині в умовах невідомого розвитку науки та розширення інформаційного поля значно зростають вимоги, що висувуються до фахової компетентності майбутніх учителів фізики та до їх компетентності безпосередньо з дисципліни «Загальна фізика». У сучасному суспільстві якісна освіта визначається не лише тим, на якому рівні випускник педагогічного університету засвоїв систему понять, теорій і законів фізики, але й здатністю його до застосування методології наукового пошуку, до творчої та евристичної діяльності. Тому при вивченні фізики студент повинен набути умінь виконання пізнавальних процедур відповідно до способів засвоєння навчальної інформації. Для цього він має навчитися аналізувати весь комплекс факторів, що впливають на перебіг фізичних процесів, висувати і доводити гіпотези, осмислювати реальні і можливі результати власних дій. Для досягнення таких освітніх цілей стає необхідним широке використання прийомів навчальної діяльності, що підсилюють пізнавальну активність і сприяють всебічному розвитку кожного студента, а, отже, забезпечують високий рівень засвоєння курсу загальної

фізики. Одним з таких прийомів є систематичне використання на різних етапах навчання і за різних форм організації освітнього процесу теоретичних задач і вправ. Адже розв'язування таких задач вимагає аналізу фізичної суті явища, побудови гіпотез та їх обґрунтування, а це, відповідно, сприяє розвитку логічного та образного мислення. До того ж, правильне розв'язання теоретичної задачі свідчить про усвідомленість знань студентів та відсутність формалізму при здійсненні репродуктивних і продуктивних способів пізнання.

Специфіка підготовки майбутніх учителів фізики вимагає оновлення навчально-методичного забезпечення, що містить завдання теоретичного спрямування. Крім того, у теорії та методиці навчання фізики в достатній мірі не створено ефективних методик роботи студентів з теоретичними завданнями. Очевидно, що такі завдання повинні бути особистісно значущими, створювати проблемні ситуації, активізувати пізнавальну сферу кожного студента, підвищувати рівень їх мотивації до виконання завдання. Це зумовлює необхідність розроблення сучасних методичних підходів до упровадження теоретичних завдань в освітній процес з фізики, створення навчально-методичного забезпечення, яке задовольнить потреби освітнього процесу у зазначеному напрямку. Слід наголосити, що використання теоретичних задач в освітньому процесі з фізики нині ще не стало невід'ємною складовою навчання. Насамперед, це можна пояснити недостатнім рівнем знань студентів, що не дозволяє їм усвідомлено розв'язувати завдання якісного змісту. Таке становище змушує викладачів фізики у більшості випадків використовувати кількісні задачі як у процесі закріплення нового навчального матеріалу, так і у процесі контролю знань. Крім того, систематичне, а, головне – комплексне використання теоретичних задач вимагає розроблення відповідного навчально-методичного забезпечення з урахуванням рівня підготовленості та інтелектуальних можливостей студентів, а, отже, залучення до цього викладачів фізики, що в умовах обмеженості навчальних годин створює для них певні

ускладнення. Разом з тим, теоретичні задачі мають багато переваг порівняно з кількісними. Зокрема, їх розв'язування передбачає задіяння різних форм мислення студентів, спрямованих на доцільне перетворення наявної інформації з метою пошуку нової інформації, що вимагає застосування евристичних дій. Очевидно також, що використання теоретичних задач дозволяє ефективно досягати цілей навчання, а тому є неодмінною умовою оптимізації освітнього процесу з фізики, а також підвищення рівнів навчальних досягнень студентів.

Визначимо основні особливості теоретичних задач з фізики, які сприяють підвищенню рівня фундаментальних знань студентів. 1. Розв'язування теоретичних задач супроводжується не лише відтворенням базових знань, але й їх творчою перебудовою та втіленням в евристичну діяльність, яка передбачає одержання нового інтелектуального продукту. 2. За допомогою теоретичних задач, залучаючи аналогії і образи реальної ситуації, а також спираючись на усвідомлене розуміння фізичних принципів, можна забезпечити підвищення рівня опанування студентами навчальним матеріалом, починаючи від класичної механіки і закінчуючи квантовою фізикою. 3. Розв'язування теоретичних задач сприяє поглибленню концептуального розуміння фізичних явищ та процесів, усвідомлення та пояснення їх з наукової точки зору.

Таким чином, ми можемо говорити про те, що теоретичні задачі є засобом підвищення рівня фундаментальних знань студентів з фізики. Отже, при закріпленні вивченого матеріалу на практичних заняттях доцільно розв'язати комплекс теоретичних та кількісних задач. За таких умов студенти здійснюють процес навчання, так би мовити, поетапно: на першому етапі формується якісне розуміння матеріалу, тобто оволодіння фундаментальними знаннями, а далі, на основі цих знань — кількісне розуміння. Очевидно, що головною особливістю теоретичних задач є можливість регулювання і стимулювання пізнавальних дій студентів, спрямованих на самостійне прийняття рішень в умовах реальної та абстрактної

дійсності. Розв'язання теоретичних задач спрямоване, насамперед, на оновлення інформаційного складу знань студентів та їх процесуальних дій. Це, безумовно, сприяє підвищенню рівня мотивації студентів у досягненні визначеної мети, їх прагнення до розуміння, пояснення та інтерпретації фізичних явищ і процесів, висвітлених у задачі, а, отже, до з'ясування невизначеності, яка у ньому міститься. Таким чином, теоретичні задачі сприяють оптимізації когнітивної функції пізнавального процесу.

Особливо слід відзначити, що складність теоретичної задачі визначається рівнем невизначеності її змісту. Проте, чим складнішою є теоретична задача, тим більше підходів до її розв'язання можуть запропонувати студенти. Тому при розв'язуванні теоретичних задач, на відміну від розрахункових, виразною стає тенденція до детермінованості у способах розв'язання, адже від студентів вимагається не лише ретельний аналіз вихідних умов задачі, але також їх самостійне виявлення. Таким чином, теоретичною може вважатися лише така задача, до якої не можна застосувати відомі алгоритми знаходження способу розв'язання, у якій не можна передбачити послідовність і результат дій. Очевидно, що успішність розв'язання студентами теоретичних задач залежить від рівня їх сприйняття умови задачі, що визначається способами формулювання таких задач.

Оскільки всі теоретичні задачі мають проблемний характер, їх важливість у навчанні фізики є виключною. Вони дозволяють студентам усвідомити перспективи розв'язання тієї чи іншої проблеми, висвітлюють її на фоні формальних знань, допомагають з наукової точки зору сприйняти відомі факти, ілюструють звичні явища навколишнього середовища. Більшість теоретичних задач відображають для студентів нові зв'язки між відомим і невідомим, які ще не увійшли до системи знань та не закріплені в пам'яті. Це стимулює мислення студентів, спрямовує до нових інтерпретацій. Для викладача процес роботи з теоретичними задачами забезпечує можливість формування у студентів усвідомлених знань, моделювання механізму

педагогічного впливу відповідно до навчальних цілей.

Отже, використання теоретичних задач відповідно до освітніх цілей дозволяє створювати сприятливе навчальне середовище з урахуванням індивідуальних особливостей студентів та рівня їх підготовки. Різноманітність теоретичних задач дає можливість викладачу не лише диференціювати, але й індивідуалізувати процес навчання фізики, підбираючи задачі для кожного студента відповідно до його потреб, що позитивно впливатиме на розвиток особистості студента та розширення його мотиваційної сфери.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Підготовка компетентного вчителя фізики: аспекти сучасного розуміння. Наукові записки.: Збірник наукових праць.Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Випуск 11. РВВ КДПУ ім. В.В. Винниченка. Кропивницький, 2018. С. 142-149.

2. Благодаренко Л.Ю. Складові навчальних досягнень студентів з дисципліни «Загальна фізика», критерії їх оцінювання та засоби діагностики. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Збірник наукових праць. Випуск 18. Київ, 2016. С. 28-31.

БАЗОВЫЙ КУРРИКУЛУМ ВНЕКЛАСНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Боканча Виорел Николаевич,

кандидат педагогических наук, доцент,

Тираспольский государственный университет

vibocancea@gmail.com

Базовый *куррикулум* для *внеклассного* образования для естественных наук, техники и технологий [1], является составной частью *Основ внеклассного образования* [2] и *Национального куррикулума*. На основе этого документа учителя будут разрабатывать Программы для кружков и других видов неформального образования, а также разрабатывать годовые и поурочные учебные планы. В тесной связи с базовому куррикулуму для внеклассного образования должны быть подготовлены учебники, методические руководства и другие пособия, с помощью которых идеи и положения этого документа внедряются в педагогическую практику. Как и дисциплинарный куррикулум по физике для обязательного образования [3], четвертое издание которого вышло в 2019, этот документ [1] имеет ряд характеристик:

- ориентирован на формирование компетенций;
- центрирован на учащихся;
- обеспечена взаимосвязь между целеполаганиями, содержанием и видами деятельности;
- содержание его отличается разнообразием;
- обеспечен меж- и транспредметными связями;

- предполагает активное обучение в благоприятном образовательном пространстве.

Наряду с основными, общими для такого рода документов, характеристиками, Базовый куррикулум для внеклассного образования для естественных наук, Техники и Технологий имеет и следующие специфические характеристики:

- целеполагания и содержания имеют вариативный характер в зависимости от интересов и пожеланий учащихся;
- внеклассные мероприятия предусматривают активное участие обучаемых в соответствии с имеющимися возможностями.
- нацелен на повышенную мотивацию учащихся во время внеклассных занятий;
- обеспечивает учителям большую свободу в выборе дидактических стратегий.

Знания, умения и навыки из области естественных наук, техники и технологий очень востребованы в различных видах человеческой деятельности, таких как рациональное использование природных ресурсов, личное и общественное здоровье, обустройство жилищ, усовершенствование технических средств, увеличение производительности труда, культурное и интеллектуальное развитие и др.

Среди различного рода внеклассных занятий в области естественных наук, техники и технологий можно выделить следующие профили:

1. *Математика и естественные науки*; профиль предполагает занятия математикой, физикой, астрономией и химией; при этом акцент ставится на научное познание мира.
2. *Биолого-экологические науки*; профиль включает такие единицы содержания как: экологическое воспитание, воспитание здорового образу жизни, исследование окружающей среды, в т.ч. используя межпредметные связи, с помощью непосредственных наблюдений, экспериментальных исследований, проекты и т.п.

3. *Технические науки*; профиль включает практические занятия в области технического моделирования и конструкции, где ставится акцент на расширении знаний и умений в области техники и технологий, путем практического участия в различных проектах, соревнованиях и т.д.
4. *Информационные и коммуникационные технологии*; профиль включает робототехнику, веб-дизайн, веб-инженерию, программирование, проектирование мобильных приложений, искусственный интеллект и др. занятия, где ставится акцент на расширение знаний из области информатики и программирования и применении их на практике, и предполагает использование интерактивных методов (дидактические игры, исследовательские проекты и т.д.).
5. *Технологии*; это многоаспектный профиль, который включает виды деятельности специфичные для технологического воспитания. Этот профиль может включать в себя такие содержания как артистическое моделирование, кулинария, народные промыслы, креативная переработка отходов и др.

Для каждого профиля предлагается перечень кружков (или других формы внеклассной работы), который может быть расширен в зависимости от:

- ✓ реальных потребностей учащихся;
- ✓ опыта и творчества учителей;
- ✓ потребностей местных сообществ.

Далее предлагается примерный список внеклассных занятий для каждого из перечисленных выше профилей:

1. *Математика и естественные науки* – Занимательная физика, Занимательная математика, Физика вокруг нас, Юный исследователь, Познание мира, История математики, История физики, Наблюдательная астрономия и др.
2. *Биолого-экологические науки* – В мире лекарственных растений, Юный эколог, Юный биолог, Метеорологический кружок, Занимательная география, Занимательная биология и др.

3. *Технические науки* – Аэромоделирование, Картинг, Авиамоделирование, Ракетомоделирование, Радиотехника, Автомоделирование, Мотокружок, Кружок радиолюбителя и др.

4. *Информационные и коммуникационные технологии* – Графический дизайн, Робототехника на базе Arduino, Робототехника на базе Lego Mindstorms EV3, Робототехника на базе Lego WeDo, Lego duplo, Lego engineering, Проектирование мобильных приложений, Программирование в C/C++ и др.

5. *Технологии* – Артистическое моделирование, Здоровое питание, Креативное использование отходов, Народные промыслы: гончарное искусство, плетение, художественная обработка дерева, металла, кожи, камня и т.п.

В целом, внедрение Базового куррикулума внеклассного образования естественных наук, техники и технологий в молдавскую систему образования будет способствовать укреплению связей между содержаниями неформального и формального образования. В Республике Молдова это первый опыт в разработке подобного документа. Намечается проведение семинаров и других мероприятий для педагогов из системы неформального образования. Надеемся, что в совокупности эти действия будут способствовать реформированию этого важного сектора образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Curriculum de bază pentru domeniul Știință. Tehnică. Tehnologii. Educația și învățământul extrașcolar/ Vladimir Guțu, Viorel Bocancea, Victor Ciuvaga, Elena Sochircă. – Chișinău: S.n., 2020. – 56 p. На сайте:

https://mecc.gov.md/sites/default/files/curriculum_stiinta_tehnica_tehnologii.pdf

2. Cadrul de referință al educației și învățământului extrașcolar din Republica Moldova / Guțu, Vl. (coord. științ.) et al. ; Univ. de Stat din Moldova. - Chișinău, 2020. - 98 p.

3. Физика: Curriculum național : Cl. 6-9 : Curriculum disciplinar : Ghid de implementare / Viorel Bocancea (coord.) et al. – Chișinău : Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 116 p.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ: СТАН ПРОБЛЕМИ

Бондаренко Лідія Ігорівна

аспірант кафедри екології

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

lidiaigorevna997@gmail.com

Волошина Наталія Олексіївна

доктор біологічних наук, професор

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

VoloshynaNatali@gmail.com

Лазебна Ольга Миколаївна

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

Olga.lazebnaya@gmail.com

Пандемія COVID-19 та пов'язані з нею карантинні обмеження продемонстрували переваги й недоліки технологій дистанційного навчання та можливостей їх застосування у закладах вищої освіти. Непередбачувані умови, що склалися внаслідок пандемії COVID-19, ускладнили процеси навчання не лише в Україні, а й у світі. У період пандемії 1,57 млрд. здобувачів освіти в світі, що становить 90 відсотків їх загальної кількості, були змушені залишатись вдома [1]. Тому пошук альтернативних способів навчання й інноваційних рішень стали головними пріоритетами діяльності органів державного управління у сфері освіти [4].

Сьогодні освітні установи усіх без виключення країн світу змушені оперативно реагувати на зміни у нестійкому зовнішньому середовищі й приймати адаптивні рішення щодо організації освітнього процесу та забезпечення дистанційного навчання.

Дистанційне навчання визначають як форму навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, навчальних платформ, он-лайн курсів, що забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі [2].

Об'єктивація означеної форми роботи виявила низку проблем щодо організації якісного освітнього процесу. На разі, актуалізувалась потреба вивчення реальної ситуації в її структурному і функціональному профілі.

Зокрема, з метою виявлення стану проблеми в освітньому процесі підготовки фахівців ЗВО проводилося дослідження. Наголос висвітлення проблеми стосувався студентської спільноти, а саме студентів-екологів.

На основі складеного опитувальника за методикою В.М. Зав'ялової (методика «Оцінка мікроклімату студентської групи»)[3] було проведено опитування серед студентів спеціальності 101 Екологія.

До опитування було залучено 175 осіб, а саме студентів: Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (32 осіб), Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченко (23 осіб), Житомирського політехнічного університету (76 осіб) та Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (44 особа).

Опитувальник складався з 15 запитань, як закритих, так і відкритих. Закриті запитання включали по кілька варіантів відповідей, серед яких респонденти обирали одну або декілька. Відкриті запитання дали можливість респондентам висловити власну позицію щодо переваг та недоліків застосування M-Learning навчання.

Проаналізувавши відповіді студентів було виділено такі проблеми, що виникли під час дистанційного навчання:

1. Відсутність безперервного доступу до мережі Інтернет/поганий зв'язок або його відсутність.

2. Проблеми із самоорганізацією
3. Недостатня комунікація із викладачем
4. Відсутність живого спілкування
5. Відсутність необхідних технічних засобів вдома
6. Відсутність необхідних навичок роботи з технічними засобами та дистанційними технологіями.

Розподілимо зазначені проблеми відповідно до ЗВО, з яких були опитані студенти та визначимо відсоткове співвідношення (див. таб. 1).

Таблиця 1.

Розподіл проблем, що виникли під час дистанційного навчання в різних ЗВО

№	Назва ЗВО	Проблема 1	Проблема 2	Проблема 3	Проблема 4	Проблема 5	Проблема 6
1	Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова	4 %	20%	18%	16%	10%	5%
2	Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченко	15%	19%	12%	13%	18%	11%
3	Житомирський політехнічний університет	13%	22%	15%	11%	20%	10%
4	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича	17%	20%	17%	15%	13%	12%

З таблиці 1 можна зробити висновок, що у студентів Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова виникло найменша кількість проблем та 27% студентів цілком задоволені формою та якістю дистанційної освіти.

Серед студентів Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка проблем не виникло лише у 12% опитуваних.

Студенти Житомирського політехнічного університету та Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича мають найбільше проблем під час дистанційного навчання. Зовсім не виникло ніяких проблем у 9% та 6% студентів відповідно.

Отже, дистанційна освіта в Україні має бути трансформована і пристосована до постійно змінюваних умов сьогодення. Необхідною є розробка нових підходів та методів освітнього процесу. Зокрема, методика дистанційного навчання має бути адаптована під студентів, що мають різний соціальний статус та технічні можливості.

ЛІТЕРАТУРА

1. UNESCO (2020), webinar: “Learning Cities respond to COVID-19”, available at: <https://en.unesco.org/events/webinar-unesco-learning-cities-respond-covid-19> (Accessed: 17.01.2021).
2. Дистанційне навчання [назва з екрана]. URL: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/pro> (дата звернення: 17.01.2021).
3. В.М.Зав`ялова «Методика дослідження мікроклімату студентської групи». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.info/1-46643.html>
4. Олешко А. А., Ровнягін О. В., Годз В. Р. Удосконалення дистанційного навчання у вищій освіті в умовах пандемічних обмежень. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2021. № 1. – URL: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=1936> (дата звернення: 20.09.2021). DOI: 10.32702/2307-2156-2021.1.3



МЕТОДОЛОГІЧНА ЕКСПЛІКАЦІЯ ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Бронішевська Оксана Василівна

здобувач наукового ступеня

Національного педагогічного університету

імені М. П. Драгоманова

ksyshamurka@bigmir.net

Кожне історико-педагогічне дослідження вибудовує траєкторію предметного висвітлення на основі залучення цілого спектру методологічних підходів. Концептуалізація останніх у рамки постнекласизму продукувала кристалізацію щонайменше шести наукових підходів (аксіологічний, антропологічний, культурологічний, парадигмальний, феноменологічний, цивілізаційний), які значною мірою збагатили методологічний інструментарій історико-педагогічної науки.

Особливістю предмета заявленого нами дослідження – є окреслення проблеми формування наукового світогляду студентів досліджуваних університетів у ретроспективному ключі історико-педагогічного викладу. Такий акцент дослідницького пошуку безумовно передбачає залучення системного підходу, який на рівні сучасного наукознавства сприймається у якості універсального «ключа» для розкриття полікомпонентної структури досліджуваного. Критерієм методологічної значущості названого підходу є його глибоко конструктивна природа, яка уможлиблює розкриття внутрішньо-системних рівнів взаємодій на рівні сформульованого об'єкту дослідження. У системі координат методологічних

можливостей названий підхід відрізняється двома основоположними особливостями:

- ✓ розгляду кожного основного об'єкта як особливого «новоутворення», характерною особливістю якого є репрезентація його у формі цілісної системи, кожен елемент якої перебуває у тісній взаємодії між собою;
- ✓ організації процесу дослідження як своєрідного «царемоніального» акту, націленого на побудову логічного ланцюжка на рівні внутрішньої структури системного характеру;
- ✓ репрезентації досліджуваного з точки зору системи мислинневих операцій, націлених на «репродукцію» основного об'єкта у формі системи.

Основоположна зорієнтованість на вивчення предмета дослідження у вигляді цілісної системи проблематизувала завдання відрефлексування окресленого з точки зору керівного дієвого конструкту – процесу формування. У нашому тематичному пошуку останньому відводиться особлива каркасна функція, яка не лише перпендикулярним шляхом відмежувала другорядне від основного, але й продукувала поетапність його змістового висвітлення. У доволі широкому переліку теоретичних обґрунтувань, проблема формування вирізняється рівнем своєї онтологічної та гносеологічної центрованості, що залишає чималий відбиток на рівні теоретичної репрезентації наявних знань.

З історіософської точки зору, представлення цілісної системи «формування наукового світогляду» бачиться нам дослідницьке «новоутворення», що видніє обліком своїх кількісних та якісних параметрів. З системологічної точки зору, розгляд такого «новоутворення» уможлиблює виокремлення гносеологічного начала, яке дозволяє трансформувати дослідницькі завдання у цілісну стратегію предметного вивчення.

Одним із найбільш ґрунтовних процесів, що сприймається нами у формі

своєрідної точки відліку, є пізнання процесу формування наукового світогляду з метою комплексного розв'язання ключової проблеми дослідження. За таких умов, саме пізнання вже розглядається нами з точки зору цілісної задачі, яку ще потрібно уміти розв'язати правильним способом. З метою підбору «правильного способу» слід урахувати усі нюанси досліджуваного, виокремити рівень впливу як внутрішніх так і зовнішніх детермінант.

Черговою особливістю досліджуваного є аналіз процесу формування феноменологічного дискурсу у системі координат визначеної соціальної системи. Така система також сприймається нами у формі єдиного цілого, загальний характер якого не продукує диспозиції з одного боку суспільного, а з іншого – педагогічного. Виходячи зі змісту заявленого спектру аргументів, актуалізувалося завдання експлікації педагогічної проблеми з точки зору цілісного «новоутворення» – справжньої системи, репрезентованої переліком відповідних ознак:

I. Соціокультурної інтегративності, що виявляє повноцінну прототипність виявам сумативності. Останні на відміну від цілісного, відрізняються певною автономністю, коли зміна на рівні одного структурного елемента не позначається на зміні стану цілісної системи. У цілому, сама сумативність привносить на порядок денний ознаки зовнішньої нестійкості, що є абсолютно протилежним до досліджуваного феномена.

II. Високоструктурованості, фрагментарно віддзеркаленій на рівні інтегративних характеристик досліджуваної нами системи. Ноти «інтегративності» привносять у загальне «звучання» елементи структурної вираженості та високоорганізованості. Завдяки такому характеру внутрішньосистемних взаємодій, аналіз кожного компонента заявленої структури не можливо правильно розтлумачити без урахування невидимих сплетінь між елементами.

МЕТАПРЕДМЕТНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ: ТЕОРЕТИЧНІ КОНЦЕПТИ

Веселко Вадим Русланович

аспірант кафедри теорії та методики

навчання фізики і астрономії,

Факультету математики, інформатики та фізики

НПУ імені М. П. Драгоманова

Сучасні тенденції розвитку педагогічної науки репрезентують категорію «навчання» з точки зору цілеспрямованого процесу, націленого на організацію діяльності суб'єктів пізнання таким чином, щоб актуалізувати процес оволодіння знаннями, вміннями, навичками і компетенцією, продукуючих набуття досвіду застосування знань у буденному житті та формування цілісної мотивації щодо перспективності здобуття освіти протягом усього життя.

У цілісному переліку тематичних визначень кристалізувалося виокремлення ключових ознак процесу навчання, що сьогодні розглядаються як:

- а) цілеспрямована та водночас спеціально організована пізнавальна діяльність;
- б) процес продуктивного пізнання, що дотичний до феномена індивідуального розвитку.

На загальнотеоретичному рівні, процес навчання постає у формі доволі комплексного поняття. У цьому сенсі він репрезентує собою цілісну систему, у межах якої реалізується та чи інша модель навчання, заснована на конкретних принципах і технологіях викладання. У зв'язку зі зміною соціального замовлення на підготовку сучасного фахівця, істотно «видозмінилися» й завдання, які формулюються першопочатково по відношенню до процесу навчання.

Перш за все це стосується популяризації таких систем навчання, які б уможливили подолання репродуктивного типу навчання за рахунок переходу до

конструктивно-діяльнісного, втіленням якого є метапредметний підхід. Разом з тим зауважимо, що у формулюванні змістового наповнення поняття «метапредметний» серед дослідників досі не досягнуто уніфікативного консенсусу:

а) по-перше, воно розглядається як спрямованість навчання на загальноосвітоглядну інтерпретацію змісту освіти;

б) по-друге, як перспективна ланка подолання розосередженості знань.

На рівні сучасних тематичних досліджень, метапредметний підхід ототожнюється із мисленневодіяльністним концептом . Джерелознавчі матеріали засвідчують, що феномен метапредметний обґрунтовується окремими дослідниками у якості самоцінної освітньої сутності, націленої на досягнення відповідного рівня результативності від функціонування будь-якої освітньої системи та будь-якого типу навчання, орієнтованого на досягнення пріоритетності особистісно зорієнтованого підходу. По-суті справи, на рівні обидвох визначень сама метапредметність репрезентується крізь призму її ключових завдань – цільових, змістових та ціннісних. Слід зауважити, що першопочатково метапредметний підхід до розгляду освіти розроблявся з метою подолання основної суперечності - роз'єднаності наукових знань, що формуються у рамках предметного навчання. На рівні теорії та освітньої практики прикладалося максимум зусиль для того, щоб актуалізувати обґрунтування та реалізацію міжпредметних інтеграцій.

На сучасній історичній шкалі саме XXI століття позначилося виникненням широкого кола комплексних проблем, що актуалізувало розроблення нового типу високоінтегрованих знань, націлених на утвердження предметного принципу навчання, актуалізовуючого перехід до діяльнісної інтеграції. Саме такий підхід увійшов в основу розробки загальнодержавних освітніх стандартів для галузей різних рівнів.

На рівні сучасних дослідницьких пошуків метапредметний зміст навчання поєднує у собі:

- 1) реальні об'єкти досліджуваної реальності (у т.ч. фундаментальні освітні об'єкти);
- 2) загальнокультурні знання про оточуючу реальність (у т.ч. фундаментальні проблеми);
- 3) загальнонавчальних (метапредметних) умінь, навичок, узагальнені способи діяльності;
- 4) ключові (метапредметні) компетенції.

Метапредметний зміст, по-суті справи, формує собою справжню нову освітню форму, яка вибудовує траєкторію традиційних навчальних предметів. Це своєрідний надпредмет, в основу якого покладено мисленнево-діяльнісний тип інтеграції навчального матеріалу та принцип рефлексивного бачення високоорганізованості самого процесу мислення. Змістове обґрунтування останнього феномена покликане сформувати цілісні блоки особистісних якостей суб'єкта пізнання (зокрема, когнітивних, креативних, діяльнісних, регуляторних, рефлексивних). Саме такий характер розгляду метапредметного навчання передбачає і особливу побудову навчальних занять. Основною структурною одиницею, за таких умов, вже є не предметна тема, а передусім ситуація учіння-научіння, за якої предметом «трансформації» стає вже сама форма організації спільної роботи суб'єкта пізнання зі студентом на рівні системи «викладач-студент».

Вона може реалізовуватися індивідуально з обраними суб'єктами пізнання, або вибудовуватися як спільний проєкт (зокрема, у формі «мозкового штурму»).

За таких спеціально організованих умов саме методи, форми і засоби слугують своєрідним інструментарієм, зорієнтованим на формування у суб'єктів пізнання теоретичного мислення за посередництвом розвитку здібностей і залучення до цього процесу теоретичних знань. За таких умов, ключовими правилами організації та проведення навчальних занять виступають наступні:

1. Діяльність учнів організовується не лише з метою транслявання знань, а більшою мірою з метою оволодіння ними різними способами роботи зі знанням.

2. Зміст метапредметів надбудовують вихідні одиниці, які вирізняються своїм універсальним характером.

На основі викладеного можемо зробити висновок, що сумарна значущість метапредметного підходу до навчання віддзеркалюється на рівні наступних його результатів: метазнань (відомостей про методи і прийоми пізнання, структуру знань і способи роботи з ними), метаспособів (методи, які допомагають знаходити нові способи вирішення завдань, нестандартні плани діяльності), метаумінь (універсальні уміння та навички), базових здатностей (когнітивні, організаційні, діяльнісні, комунікативні, регуляторні, рефлексивні).

ГЛОБАЛЬНА ОСВІТА: ЗАРУБІЖНІ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Васюткіна Наталія Володимирівна,

д.е.н., професор,

професор кафедри маркетингу

і рекламного бізнесу

ПЗВО «Міжнародний Європейський Університет»

nataliyavasyutkina@ieu.edu.ua

Наше життя у XXI столітті можна охарактеризувати як часи глобальної революції, яка змінює повністю світогляд людей, корегуючи всі звичні підходи в способі життя, спілкуванні, мисленні, баченні майбутнього на інноваційні продиктовані умовами глобалізації, цифровізації. Усталені підходи в освіті вже не відповідають вимогам сучасності. Так як в сучасному світі освіту сприймають як один із найважливіших факторів забезпечення сталого і високоефективного розвитку суспільства, задоволення сучасних і майбутніх потреб людства, розв'язання економічних, соціальних, екологічних та інших проблем. Щоб бути адаптованими і успішними в нових умовах, нам обов'язково необхідно вносити корективи в своє навчання, яке давало б можливість розширювати світогляд і з цілісної картини світу сприймати будь-які процеси.

Світовою Організацією Об'єднаних Націй (ООН) визначено ключові глобальні цілі, які для освіти мають стати ключовими в прагненні отримання результатів, що і буде її вагомим внеском в глобальний всесвітній розвиток [1]: доступ кожної людини до освіти протягом усього життя для безперервного навчання компетентностей, що відповідність вимогам глобалізованого суспільства знань; забезпечення сталого економічного розвитку через покращення зайнятості та підприємництва;

підвищення соціальної інтеграції через активне залучення до громадської діяльності.

Відповідно для реалізації цих цілей у світовій співпраці розроблено концептуальну модель для реалізації освітніх програм, які базуються на чотирьох ключових принципах: знати - діяти - жити у злагоді з собою - жити у мирі та злагоді з іншими) [1]. Реалізація даної моделі у єдиному ланцюгу дозволяє сформувати цілісну особистість, яка здатна бути адаптованою до будь яких змін, реактивно вносити корекції в свою систему цінностей, діяльність і мислити на випередження.

З кожним роком набувають поширення глобальні зв'язки, глобальні порівняння і рейтинги, глобальні потоки людей, ідей, знання і капіталу, що трансформують освіту на різних її рівнях. Процес трансформації включає три взаємопов'язані тенденції: створення мереж; безпрецедентне зростання ролі знань; зростаючий доступ до освіти.

Можливості використання мереж сприяють конструктивному процесу навчання та розширюють його межі, дозволяють підвищувати інформаційно-комунікаційні навички, соціальну відповідальність. Впровадження моделі Глобальної освіти у закладах європейських країн світу здійснюється за підтримки різних координуючих центрів, порталів, зокрема [2, с. 20]: «Південний вітер в освіті» - щорічно координується від імені Глобального тижня освіти, по ініціативі Ради Європи; BAOBAB Globales Lernen - центр для координації освіти та навчання; німецький портал глобального навчання та освіти EWIK, включає навчальні матеріали, журнали для викладачів та методичні посібники.

Мережа Skillsnet (мережа вмінь та навичок) у структурі мережі CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training - Європейський центр з розвитку професійної підготовки), охопила різні цільові групи 120 країн світу. Залучення висококваліфікованих дослідників та представників освіти з усього світу дозволяє, на даній платформі, здійснювати обговорення, аналіз та розгляд результатів та методів досліджень з ідентифікації умінь та навичок, що змінюються

відповідно часу та вимогам ринку праці. Здійснюється середньо та довгострокове прогнозування щодо нових умінь та навичок, які будуть потрібні на ринку праці через деякий час [3].

В Україні поширення набула міжнародна освітня та ресурсна глобальна мережа «Айорн» («iEARN» - International Education and Resource Network). Вона сприяє підвищенню інформаційно-комунікаційних технологій вчителів та учнів в опануванні інтернет-ресурсів. Впроваджена за підтримки Ресурсно-методичним центром «АЙОРН» [3]. У 2020 році для учнів шкіл середньої та старшої школи запущено в дію онлайн мережу ВШО – всеукраїнську школу онлайн [4], що спрощує навчання забезпечуючи учнів відеопоясненнями, конспектом, тестами та можливістю відслідковувати свій навчальний прогрес.

Зростання ролі знань і доступу до освіти, як двох інших ключів, відбулось завдяки розширенню меж в період нової хвилі глобалізації з середини 90-х років ХХ століття, що сприяло не тільки економічному розвитку, а й трансформації сфери освіти в нове освітнє середовище світового масштабу, що враховує сучасні тенденції в навчанні. Все це сприяло формуванню глобальної освітньої політики як «цілеспрямованої діяльності ряду національних та наднаціональних акторів по формуванню єдиного глобального освітнього порядку, єдиних правил і стандартів» [5], яка була орієнтована на вирішення завдань розвитку освіти в рамках міжнародної взаємодії і діяльності урядових і неурядових організацій, стаючи об'єктивно затребуваним інструментом світового рівня сучасного розвитку країн в рамках їх політичного, наукового і культурного співробітництва.

З кожним роком з'являються все нові особливості, напрямки і форми глобалізації вищої освіти. Формуються світові (глобальні) університети, альянси і консорціуми глобальних університетів, визначаються нові тенденції рейтингової оцінки якості та результати діяльності глобальних університетів («нова логіка» міжнародних рейтингів університетів ООН), зростає академічна мобільність.

Безумовно, пандемія так чи інакше торкнулася всіх людей планети, а також багатьох сфер економіки і послуг (промисловість, туризм, авіатранспорт, готельний бізнес, індустрія розваг і т. д.), які одночасно змушені були призупинити свою діяльність. Адаптуватись до нових умов функціонування і відпрацювати в форс-мажорних обставинах нові прийоми діяльності прийшлося і в сфері освіти. Пандемія зачепила більше 2 млрд. учнів і студентів у 192 країнах світу [6], а школи та університети були змушені перейти на дистанційне навчання. Однак пандемія COVID-19, зі слів С. Шкарлет [7], сприяла розвитку освітньої галузі в Україні: перехід на дистанційне навчання стало мотиватором для вчителів удосконалювати свої цифрові навички; керівники закладів освіти отримали цінний досвід адаптації освітнього процесу до нової реальності й створення безпечних умов для вчителів та учнів; українська освіта отримала шанс подолати наявний цифровий розрив.

Сьогодні очевидно, що однією з провідних тенденцій, яка стрімко набирає силу, є інтернаціоналізація вищої освіти. Останнім часом її процеси набувають все більш реальний характер. Міжнародне співробітництво стає невід'ємним видом діяльності. Розвинені країни світу дедалі більше уваги приділяють розвитку ринку освітніх послуг, розглядаючи його як значний експортний потенціал країни. Наприклад, американська вища школа має прибуток від навчання іноземних студентів у п'ятнадцять разів більший, ніж витрачає на неї сам уряд США. [8, с.212].

За даними українського державного центру міжнародної освіти кількість іноземців, які обрали для здобуття вищої освіти українські вузи, досягає більш 76 тисяч чоловік з 155 країн світу. За словами директора українського державного центру міжнародної освіти: «Це результат спільної праці. До 2025 року ми зможемо вийти на показник більше ніж 100 тисяч. [9]. Найбільше студентів приїжджає з таких країн, як Індія, Марокко, Туркменістан, Азербайджан, Нігерія, Китай, Туреччина,

Єгипет, Ізраїль, Узбекистан. Найпопулярніші серед іноземців спеціальності: медицина, стоматологія, лікувальна справа, менеджмент, фармація.

У глобальній популяції студентів, які навчаються не в країнах свого громадянства, українці складають трохи більше, ніж соту частину. Аналіз кожної країни призначення дозволяє визначити, наскільки важливими для неї є саме українці. Найбільше українці навчаються в Польщі, Чехії Угорщині, Німеччині, Росії [10]. Велика кількість українських студентів обирають навчання у Польщі. 55% іноземних **студентів у Польщі** – українці, свідчать результати дослідження компанії Selectivv. Там навчається понад 35 тисяч українців [11]. З основних причин вибору навчання у Польщі студенти називають: кращі кар'єрні можливості в різних країнах Європи, можливість швидше отримати ступінь «бакалавр», полегшена процедура вступу до ВЗО іноземним студентам.


Формування єдиного освітнього простору збільшила академічну професорсько-викладацьку мобільність. Освітню мобільність у Європейському Союзі забезпечує низка спеціальних програм з багатомільйонними бюджетами. За 20 років програмою Erasmus скористалися понад 1,7 млн громадян ЄС. В рамках Євросоюзу для академічних обмінів з цього проекту між іншими країнами працює програма Erasmus-Mundus («Еразм-Світ»). Проте, незважаючи на фахову підтримку з боку ЄС, даною програмою в Україні користуються лише ВНЗ України, які мають реальні партнерські зв'язки з ВНЗ країн Євросоюзу [12]. Формами академічної мобільності професорсько-викладацького складу ВНЗ України є участь у спільних проектах, викладання, наукове дослідження, наукове стажування та підвищення кваліфікації. До факторів, що впливають на ступінь зовнішньої академічної мобільності науково-педагогічних працівників (НПП) і деструктивно впливають на людський капітал ВНЗ, відносять недостатнє знання мови, правові питання, особисті життєві ситуації та брак фінансів. Існує потреба заохочення НПП до академічної мобільності, яка потребує комплексного вирішення [13].

Таким чином, глобальна освіта є відповіддю на виклики, які ставить перед нами сучасний світ, головною ознакою якого є надзвичайний динамізм, складність і усе зростаюча взаємозалежність усіх трансформаційних процесів, що у ньому відбуваються. Вона сприяє узгодженості потреб міжнародної економічної, соціальної, політичної та культурної інтеграції. Саме шляхом поширення ідеології глобальної освіти можна вирішити ряд таких важливих завдань як просування миру, соціальної відповідальності, рівності прав, єдності. Україна швидкими темпами адаптується до глобального освітнього простору. Не дивлячись на ряд питань, що необхідно сьогодні вирішувати в різних сферах освіти, слід відмітити що за останні роки в галузі освіти Україна зроблені суттєві кроки до глобальної інтеграції та впровадження принципів глобальної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Драйден Г. Вос Д. Глобальні виклики і пріоритети освіти XXI століття. URL: http://dlse.multycourse.com.ua/ua/print_page/module/15 (дата доступу 03.09.2021)
2. Аналіз провідного вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо стратегій вищої освіти в умовах інтернаціоналізації для стійкого розвитку суспільства : препринт (аналітичні матеріали) (частина II) / В. Зінченко, В. Брижнік, Л. Горбунова, С. Курбатов, Ю. Мєлков, О. Шипко; за ред. В. Зінченка. Київ : Інститут вищої освіти НАПН України, 2019. 158 с.
3. Малицька І. Глобальні освітні мережі. URL: <https://ru.osvita.ua/school/method/technol/1120/> (дата доступу 06.09.2021)
4. МОН та Мінцифри запустили платформу «Всеукраїнська школа онлайн». URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ta-mincifri-zapustili-platformu-vseukrayinska-shkola-onlajn> (дата доступу 10.09.2021)
5. Байер Ю.П. Акторный подход к исследованию глобальной образовательной политики. Управленческое консультирование. 2019. №3. С. 72-78 // DOI: 10.22394/1726-1139-2019-3-72-78. С. 45.

6. Okajima M. The impact of COVID-19 on society in the Asia-Pacific region // URL: https://www.worldsofeducation.org/en/woe_homepage/woe_detail/16768/“the-impact-of-covid-19-on-society-in-the-asia-pacific-region”-by-masaki-okajima (дата доступу 10.09.2021)
7. Освіта в умовах пандемії COVID-19: Сергій Шкарлет взяв участь у Глобальній зустрічі ЮНЕСКО з освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/osvita-v-umovah-pandemiyi-covid-19-sergij-shkarlet-vzyav-uchast-u-globalnij-zustrichi-yunesko-z-osviti> (дата доступу 10.09.2021)
8. Пурій Г.М. Експорт освітніх послуг як засіб диверсифікації джерел фінансового забезпечення ВНЗ. Глобальні та національні проблеми економіки. № 11, 2016. С.211-215
9. В Украине получают высшее образование более 76 тысяч иностранцев. Освіта. Уа. URL: <https://ru.osvita.ua/vnz/82347/> (дата доступу 12.09.2021)
10. Стадний Є. Слободян О. Українські студенти за кордоном: скільки та чому. URL: <https://cedos.org.ua/researches/ukrainski-studenty-za-kordonom-skilky-ta-chomu/> (дата доступу 12.09.2021)
11. Щороку в Польщі зростає кількість українських студентів: чим приваблює освіта за кордоном. URL: <https://tsn.ua/ukrayina/schoroku-v-polschi-zrostaye-kilkist-ukrayinskih-studentiv-chim-privablyuye-osvita-za-kordonom-1318044.html>(дата доступу 12.09.2021)
12. Здіорук С.І. Богачевська І.В. Академічна мобільність як фактор інтеграції України у світовий науково-освітній простір". Аналітична записка . URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarniy-rozvitok/akademichna-mobilnist-yak-faktor-integracii-ukraini-u-svitoviy> (дата доступу 12.09.2021)
13. Шевцова Н. Потенціал академічної мобільності професорсько-викладацького складу ВНЗ як фактор зміцнення людського капіталу в контексті інноваційного розвитку вищої освіти в Україні. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2016, № 3 (57). С. 479-489.



ЦИФРОВИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

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

У концепції НУШ, яка описує основні ідеї реформування системи освіти, серед яких центральну позицію займає компетентнісний підхід, наголошується на важливості формування життєвої компетентності учня та наскрізних вмінь, що є спільними для всіх компетентностей: уміння читати і розуміти прочитане, уміння висловлювати думку усно і письмово, критичне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, виявляти ініціативу, творити, уміння вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення, уміння конструктивно керувати емоціями, застосовувати емоційний інтелект, здатність співпрацювати в команді [3]. В Держстандарті базової середньої освіти сказано, що обов'язкові результати навчання здобувачів освіти в природничій освітній галузі мають формуватися на засадах діяльнісного підходу та науковості; визначені знання, які діти мають здобути завдяки діяльності; вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у природничій освітній галузі подано через загальні результати навчання: пізнання світу природи засобами наукового дослідження; опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту; усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; розвиток

наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [4].

Як бачимо, відбувається зміщення акцентів від отримання предметних знань, до формування особистості, яка вміє і знає як та для чого здобувати знання, відслідковується тенденція до наукової освіти при вивченні предметів природничих дисциплін, яка базується на дослідженнях, на зацікавленості навчанням та природній схильності шукати сенс та розуміння навколишнього світу. Тому й актуальним питанням є створення умов для реалізації зазначених вимог на уроках фізики.

В методиці навчання фізики питаннями дослідження наукової освіти займалися вчені переважно в руслі організації науково-технічної, науково-дослідницької діяльності обдарованої молоді в рамках підготовки до участі у діяльності Малої академії наук [1]. Однак питання вивчення фізики через засоби наукової освіти досліджено не достатньо.

З педагогічної точки зору основними принципами наукової освіти є [2]:

1. **Зацікавленість:** шкільне навчання повинно бути зосереджене на створенні умов зацікавленості та вмотивованості.

2. **Активність:** основною метою наукової освіти є виховання активного громадянина через діяльність та участь учнів у прийнятті рішень.

3. **Творчість:** розуміння «великих іде», спрямованість учнів на інноваційність, відкриття;

4. **Актуальність:** прогрес у вивченні наукових ідей повинен бути результатом опрацювання тем, що цікавлять учнів, та є актуальними у їхньому житті.

5. **Дослідницькі можливості:** формування наукових навичок, навичок, пов'язаних із експериментуванням, збором та використанням даних.

Реалізацію наукової освіти на уроках фізики сьогодні ми вбачаємо через

проведення сучасного цифрового фізичного експерименту. Однак за результатами проведеного опитування, більшість шкіл не мають хорошого сучасного цифрового обладнання і користуються можливостями мобільних додатків для проведення цифрового експерименту. Однак, варто зазначити, що цікавість та активність учнів при цьому не зменшується.

Для реалізації принципів наукової освіти для проведення цифрового експериментування рекомендуємо виконувати лабораторні роботи як начального характеру так і цікаві дослідження, використовуючи як задачі для дослідження і вирішення цікаві проблеми, що виникають у повсякденному житті. Для розвитку навиків експериментування і наукової думки експериментальну діяльність слід будувати за структурою поданою на рис.1.

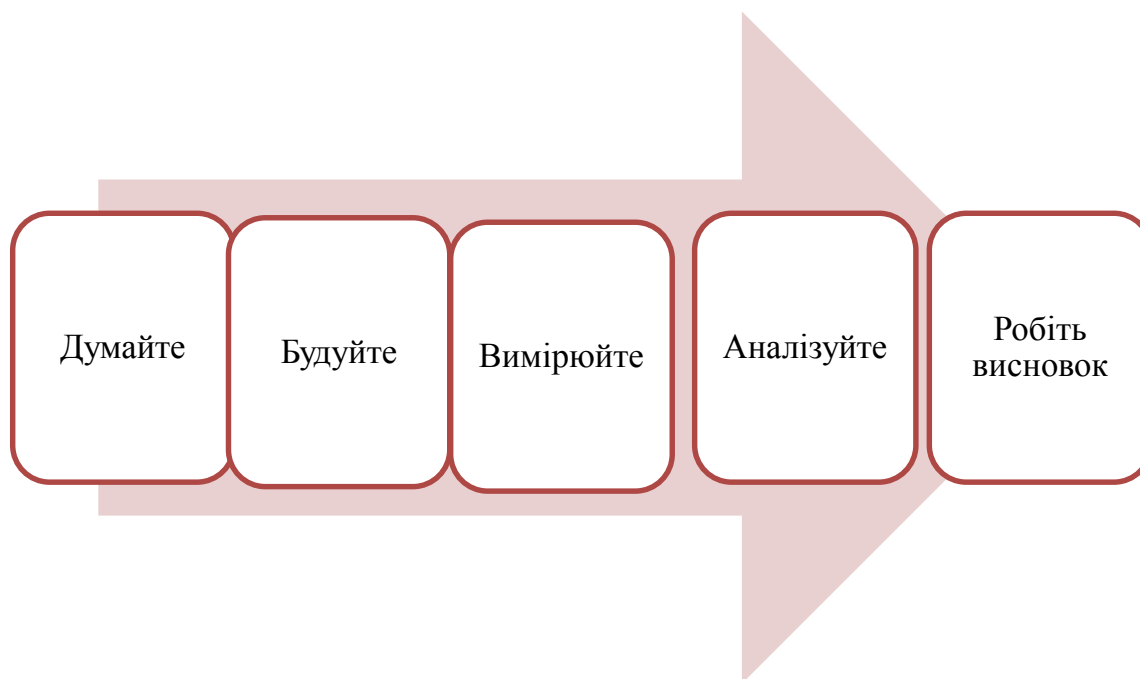


Рис. 1. Алгоритм здійснення експериментальної діяльності.

При формулюванні умови дослідницького завдання варто дотримуватися наступних вимог:

- наявність компетентісно-зорієнтованого контексту;

- завданням для розв'язання та дослідження повинен бути приклад із реального життя;
- вимірювальними приладами є датчики смартфона або планшета;
- для експериментального дослідження можуть використовуватися деякі вимірювальні прилади чи додаткові матеріали, наприклад, лінійка, нитка, підставка і т. д.

Таким чином, фізика як предмет бере велику роль у формування інноваторів, науковців саме через наявність системи фізичного експерименту. Сучасні можливості цифрового експериментування, в той же час і через використання мобільних пристроїв, при добре організованій з методичної точки зору роботі на уроці, забезпечує реалізацію принципів наукової освіти та підготовку учня до продукування нових ідей та винаходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пронюк Н.П. Організація роботи Малої академії наук / Рідна школа - № 6 - 2000. – С.72-73.
2. Антонова О. Є. Обдарованість : досвід історичного та порівняльного аналізу : [монографія] / О. Є. Антонова. – Житомир : Житомир. держ. ун-т, 2005. – 456 с.
3. Нова українська школа. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
4. Державний стандарт базової середньої освіти. Режим доступу: <https://nus.org.ua/news/opublikuvaly-novyj-standart-dlya-5-9-klasiv-dyvitsya-dokument/>

ОРГАНІЗАЦІЯ УРОКІВ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ УЧНІВ ІЗ
ФІЗИКИ

Волинець Тетяна Василівна
кандидат педагогічних наук,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
t.v.volynets@npu.edu.ua

Сьогодні, щоб задовільнити потреби суспільства, задачами розвиваючого навчання є не тільки забезпечення засвоєння учнями знань з фізики, а й досягнення того, щоб учень на кожному уроці оволодівав, а потім з наростаючою силою самостійності використовував способи здобуття знань, досконало оволодів навчальною діяльністю.

Оскільки одним із критеріїв забезпечення розвивального навчання – приведення знань в струнку систему, як засіб їх зміцнення і закріплення, а основною рисою узагальнюючих уроків є систематизація, узагальнення та переосмислення накопичених знань, то зрозуміло, що визначену тематику узагальнюючих уроків пропонує програма з фізики. У кожному класі кількість узагальнюючих уроків має становити 6-7% від загальної кількості навчальних годин у цьому класі.

Виникає питання, звідки брати години на проведення таких уроків? Зрозуміло, що фактично, узагальнюючі уроки є уроками повторення, на які кожен вчитель знаходить час. Істотна відмінність уроку узагальнення і систематизації від звичайного повторення – це не просте відновлення відомого, а зведення значного за обсягом або розпорошеного по різних темах матеріалу у систему. Періодичне узагальнення та систематизація матеріалу, виділення основного стають обов'язковими елементами засвоєння знань і формування вмінь в умовах розвиваючого навчання.

Узагальнююче повторення та систематизація матеріалу часто поєднують з контролем та корекцією знань і вмінь учнів.

Отже, дидактичне навантаження уроків узагальнення та систематизація полягає у таких функціях:

- узагальнення та систематизація певного навчального матеріалу;
- повторення;
- корекція;
- контроль знань і вмінь.

При розробці узагальнюючих уроків, перш за все, треба встановити та відібрати матеріал, який під час повторення буде систематизуватись та узагальнюватиметься.

Практика показує, що уроки узагальнення корисні вже в 7-9 класах:

7-й клас: під час узагальнення тем розділу про механічний рух, взаємодію тіл (тиск твердих тіл, газів, рідин), механічну роботу та енергію;

8-й клас: під час узагальнення розділу про теплові явища (теплові двигуни), електричні явища (електричний струм);

9-й клас: під час узагальнення тем розділу про магнітні явища (генератори індукційного струму, промислові джерела електроенергії), світлові явища (вади зору, їх корекція), механічні та електромагнітні хвилі (фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікації); після вивчення основних понять кінематики, законів динаміки та їх застосувань, законів збереження [1].

Процес узагальнення та систематизації передбачає виявлення спільного зв'язуючого елемента в навчальному матеріалі, що узагальнюється. Тому, для організації і проведення уроків узагальнення та систематизації знань з фізики, необхідно:

- визначитись з орієнтовною темою уроку;
- теоретичний аналіз всього навчального матеріалу,

• виділення основної ідеї, яка стає систематизуючим фактором, навколо якого на уроці групуються і систематизуються знання.

Один із обов'язкових елементів у підготовці узагальнюючого уроку - чітке і конкретне визначення цілей уроку:

1. Освітніх.
2. Виховних.
3. Розвиваючих.

На кожному уроці узагальнення та систематизації має розкриватися зв'язок теоретичних знань зі знаннями прикладного характеру, з життям.

Узагальнюючі уроки побудовані на знайомому учням навчальному матеріалі, який треба систематизувати, тому важливими є форми і методи, які активують навчальну діяльність. Вчитель повинен заздалегідь повідомити тему майбутнього уроку узагальнення, форму його проведення, представити перелік питань, що узагальнюватимуться, рекомендувати уривки з науково-популярної та технічної літератури, пропонує підготувати дослід, презентацію, виготовити прилад, дає консультації, здійснює контроль підготовки учнів до уроку.

Уроки узагальнюючого повторення активізують навчальну діяльність навіть посередніх учнів, сприяють зростанню зацікавленості, глибшому і більш ґрунтовному розумінню навчального матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-9 : затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017.

URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/7-fizika.doc> (дата звернення 05.09.2021)

НАУКОВО-ПРОСВІТНИЦЬКІ ТОВАРИСТВА У РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕТОДИЧНОЇ ДУМКИ З ФІЗИКИ

Головко Микола Васильович

доктор педагогічних наук, доцент,

Інститут педагогіки НАПН України,

m.golovko@ukr.net

У роботі [1] нами обґрунтовано, що діяльність науково-просвітницьких товариств у другій половині XIX – на початку XX ст. є важливим чинником інституалізації української методики навчання методики навчання фізики як галузі педагогічної науки.

Визначальний прогресивний вплив на розвиток фізичної освіти та методичної думки у Східній Галичині мало Наукове товариство імені Т. Г. Шевченка (НТШ) створене у Львові 1873 року, яке об'єднало українських учених і педагогів та стало визнаним в Європі науковим осередком. Не менш важливою була і систематична робота товариства над розбудовою української школи. Коштом товариства 1876 року у його видавництві вийшов перший підручник з фізики для середньої школи українською мовою «Фізика для низших клас середніх шкіл», написаний професором академічної гімназії у Львові М. Полянським за четвертим виправленим виданням німецького підручника фізики доктора Ф. Піска.

1883 року НТШ вибороло право офіційно випускати шкільні підручники. Відтак одним із провідних напрямів його діяльності упродовж подальшого функціонування було підручникотворення з фізики. 1897 року дійсний член НТШ П. Огоновський, професор гімназії у Львові, створив підручник для української школи «Учебник фізики для низших клас шкіл середніх». Підручник П. Огоновського став визначним досягненням української методичної думки з фізики наприкінці XIX ст.

1892 року Наукове товариство імені Т. Г. Шевченка було реформоване у наукову інституцію, яка за структурою відповідала західноєвропейським науковим академічним товариствам. Серед перших десяти обраних дійсних членів математично-природописно-

лікарської секції були відомі вчені В. Левицький, П. Огоновський, І. Пулюй. 1897 року було започатковано «Збірник математично-природописно-лікарської секції НТШ» – перше україномовне науково-методичного видання, що стало важливим чинником інституалізації методики навчання фізики в Україні. До 1939 року вийшло 32 томи збірника, редакторами якого були члени НТШ І. Верхратський та В. Левицький.

На сторінках збірника було вперше піднято питання розбудови української наукової фізичної термінології. Варто відзначити важливу роль у її становленні члена НТШ, доктора фізики В. Левицького, який співпрацював з науковим товариством понад 50 років. Ще будучи студентом, він на замовлення мовної комісії НТШ уклав німецько-український словник математичних термінів.

Представники НТШ органічно поєднували ґрунтовну наукову роботу з викладанням в середніх та вищих навчальних закладах, працювали над питаннями теорії та практики навчання фізики. Це, на нашу думку, є вагомим підтвердження ролі наукового товариства у розвитку методичної думки та шкільної фізичної освіти у Східній Галичині [2].

Саме з діяльністю науково-просвітницьких товариств у другій половині XIX ст. та їхніми виданнями був пов'язаний розвиток методики навчання фізики у Наддніпрянській Україні. 1869 року було засновано Київське товариство дослідників природи, активними членами якого були викладачі та студенти фізико-математичного та медичного факультетів Київського університету Святого Володимира, вчителі фізики міських гімназій. Товариство мало власний друкований орган – «Записки», в яких висвітлювалися актуальні питання організації фізичної науки. 1889 року математична секція Київського товариства дослідників природи виокремилася в Київське фізико-математичне товариство. У його становленні як науково-просвітницького осередку значну роль відіграли відомі вчені: М. Авенаріус, Б. Букреєв, М. Ващенко-Захарченко, В. Єрмаков, І. Рахманінов, І. Ромер, Г. Суслов, М. Хандриков, М. Шилер, Е. Шпачинський. Головою товариства було обрано професора М. Шилера. 1886 року один із засновників Київського товариства дослідників природи Е. Шпачинський організував видання журналу «Вісник дослідної фізики та елементарної математики». Часопис став найпотужнішим, авторитетним та тривалий час єдиним у Російській імперії спеціалізованим виданням, в якому висвітлювалися як

актуальні питання розвитку та досягнень фізичної та математичної науки, так і проблеми їхнього викладання в середній школі.

У журналі публікувалися статті з фізики та математики, самостійні та перекладні з іноземних спеціалізованих видань. За період з 1886 р. в його 674 випусках було надруковано понад 500 статей з актуальних питань фізичної науки та біля 100 методичних.

1872 року при Харківському університеті було засноване Товариство дослідних наук. Першим головою його фізико-хімічної секції став професор катедри експериментальної фізики університету А. Шимков. Товариство залучало студентів університету до наукової роботи та відзначало здобутки талановитої молоді премією імені відомого вченого М. Бекетова. М. Пильчиков вказував на необхідність залучати студентів університету старших курсів не лише як слухачів, а й як активних учасників, що виступають з повідомленнями за результатами досліджень, що можуть використовуватися під час написання дипломних робіт.

У 1868 році розпочалася робота над проектом статуту Новоросійського товариства дослідників природи. Його членами-засновниками були професори фізико-математичного факультету Новоросійського університету В. Лапшин, М. Умов, Ф. Шведов. Наприкінці 1890-х рр. при Новоросійському товаристві дослідників природи була створена комісія з вивчення стану шкільної фізичної освіти та напрямів її удосконалення. Очолив комісію професор М. Умов. Результатом роботи цієї комісії стали рекомендації щодо широкого запровадження експериментального методу навчання фізики, використання спостережень та фізичного експерименту з метою формування в учнів умінь пояснювати фізичні явища та процеси.

Новоросійське товариство дослідників природи з 1872 р. видавало власний часопис, у якому друкувалися наукові та методичні статті. Саме на засіданні товариства 16 грудня 1894 р. відбулося обговорення «Методики фізики» професора Ф. Шведова – першої в Європі спеціалізованої праці з методики навчання фізики.

Відтак на етапі становлення теорії та методики навчання фізики в Україні як галузі педагогічної науки важливими чинниками її інституалізації були науково-просвітницькі товариства, наукові й педагогічні видання Наддніпрянської України та Східної Галичини.

Вони об'єднували зусилля учених-фізиків та педагогів, створювали атмосферу конструктивного діалогу та популяризували результати науково-методичних досліджень.

До наукових дискусій, започаткованих на засіданнях товариств та сторінках видань, залучалися провідні фахівці в галузі університетської та шкільної фізичної освіти. Тут продукувалися прогресивні методичні ідеї, актуалізувалися проблеми реформування змісту навчання фізики та методики його реалізації, відбувалося становлення методології методики навчання фізики як нової галузі педагогічної науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головка М. В. Становлення та розвиток теорії і методики навчання фізики в Україні (40-і роки XVII ст. – 30-і роки XX ст.) : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 480 с.
2. Головка М. Роль наукового товариства імені Т.Г. Шевченка у розвитку дидактики фізики в Україні. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. Вип. 8. Ч. 1. С. 52–56. (Серія: Проблеми фізико-математичної і технологічної освіти).

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Голя Галина Миколаївна

*викладач кафедри природничо-математичної,
світоглядної освіти та інформаційних технологій,
методист навчально-методичного відділу*

Комунальний заклад вищої освіти

«Луцький педагогічний коледж»

Волинської обласної ради

gallina0312@gmail.com

Досвід минулих поколінь та нові історичні реалії нашої держави актуалізують потребу у формуванні свідомих громадян України, які глибоко розуміють свою приналежність до українського народу, які готові відстоювати та захищати інтереси своєї держави, які реалізують власний потенціал для розбудови України. Ряд нормативних та законодавчих документів регламентує важливість удосконалення системи роботи громадянського виховання учнів. Закон України «Про освіту» визначає, що держава створює умови для здобуття громадянської освіти, спрямованої на формування компетентностей, пов'язаних з реалізацією особою своїх прав і обов'язків як члена суспільства, усвідомленням цінностей громадянського (вільного демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина [5]. Правовою підставою для формування громадянських компетентностей на рівні загальної середньої освіти є стаття 12 Закону України «Про освіту», яка визначає 12 ключових компетентностей, зокрема громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії,

справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей, що відповідають меті та принципам освіти.

Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти Нова українська школа до соціальної та громадянської компетентності належать усі форми поведінки, які потрібні для ефективної та конструктивної участі у громадському житті, в сім'ї, на роботі; уміння працювати з іншими на результат, попереджати і розв'язувати конфлікти, досягати компромісів; повага до закону, дотримання прав людини і підтримка соціокультурного різноманіття [2]. Таким чином, ключовою ідеєю освітньої реформи є те, що школа повинна давати ті знання, і формувати ті компетентності, які необхідні для життя людині XXI століття.

Громадянську компетентність виокремлено як ключову компетентність Нової української школи. Формування свідомого громадянина є одним із завдань сучасної школи, але поняття громадянської компетентності в науковій літературі трактується по-різному. На думку О. Кучер, громадянська компетентність у широкому сенсі виконує функцію громадянського суспільства, що створює ґрунт для ефективної громадянської діяльності особи, соціальних груп і всього суспільства, та у вузькому – як параметр діяльності особи, соціалізованої під впливом громадянських знань, навичок та вмінь, що передбачає наявність громадянських цінностей і якостей, дотримання правил поведінки та відповідальність як соціальну якість людини [3, с.40–41]. О. Пометун визначає громадянськість як готовність людини реалізувати свої права та обов'язки, поважати права та свободи інших громадян, усвідомлювати відповідальність перед суспільством і державою за свої вчинки [4, с. 18]. Ю. Підлісна окреслює громадянську компетентність як єдність знань, навичок і вмінь, обумовлених станом розвитку громадянського суспільства та характером його взаємодії з державою [3]. Проблемі формування громадянських якостей в учнів

приділяв увагу ще В. О. Сухомлинський: «Ми домагаємося, щоб у дитини і підлітка боліло серце за те, що відбувається навколо неї і поряд з нею, щоб вона з дитинства пережила, відчула громадянські радощі, громадянські прикрощі...» [6], «...щоб кожен вихованець ...відчув особисту причетність до долі народу, пройшов урок громадянського піклування про інтереси народу, перехворів, перестраждав за те, що особисто його ніби не стосується» [7].

Українському суспільству необхідне покоління громадян, які приймають громадянські цінності та відповідні рішення в ситуації вибору, мають розвинене почуття відповідальності за долю країни. Школа повинна формувати громадянську компетентність у своїх учнів. Ефективність цього процесу прямо пропорційне компетентностям учителя. Часто зміст громадянської компетентності розкривається через особисті якості педагога: патріотизм, почуття гідності, демократизм, громадянську активність, совість, чесність, здатність опиратися на здобутки громадянської освіти у повсякденному житті та застосовувати їх у педагогічній практиці; повага верховенства права; настановленням та особистим прикладом утверджувати повагу до держави, державної мови, державних символів, суспільної моралі та суспільних цінностей, зокрема, правди, справедливості, патріотизму, гуманізму, толерантності, працелюбства. Однією з першочергових ланок у процесі формування громадянськості є початкова школа, яка виконує роль фундаменту, на якому базується уся система громадянського виховання учнів. Перед освітньою системою стоїть завдання сформувати громадянина, спроможного до гнучкої зміни способів і форм життєдіяльності, а формування ключових компетентностей, що відповідають основним видам діяльності громадянина, стає актуальним завданням освітнього процесу. Розпочинати цей процес необхідно якомога раніше, враховуючи виклики часу та запити учнів. Сучасні діти, які навчаються в НУШ, – це діти покоління «альфа», яких не можна змусити щось робити з ними потрібно домовлятися, викликати в них зацікавленість, що буде спонукати їх до активної пізнавальної

діяльності. Ці характеристики необхідно враховувати під час вибору методів, прийомів та умов формування громадянської компетентності молодших школярів.


Відповідно до Нового Державного стандарту початкової освіти [1] введено новий інтегрований курс «Я досліджую світ», що об'єднує навчальний зміст кількох освітніх галузей. Даний курс повністю реалізує зміст освітніх галузей Стандарту початкової освіти: «Громадянської, соціальної і здоров'язбережувальної», «Природничої» – із залученням змісту інших галузей: «Технологічної», «Мовно-літературної», «Математичної», «Мистецької». Він має на меті розширити елементарні знання учнів про предмети і явища природи та соціуму; розкрити в доступній формі зв'язки між неживою і живою природою та впливом людини на природу; виховувати любов до Батьківщини; формувати вміння аналізувати, оцінювати, систематизувати, узагальнювати об'єкти та явища, визначати закономірність зв'язків між ними; виробляти практичні уміння і навички. Метою інтегрованого курсу «Я досліджую світ» є формування в учнів цілісної картини світу під час набуття власного соціального досвіду. Матеріал курсу охоплює систему знань про природу і суспільство, сприяє розвитку в молодших школярів навичок дослідницької діяльності та формуванню ціннісних орієнтацій. Тому саме цей курс є основою для формування громадянської компетентності молодших школярів.

Виходячи з вище сказаного, стає зрозумілим, що умовами формування громадянської компетентності в учнів Нової української школи є: системний підхід до навчання, інноваційні технології та застосування знань на практиці, що має забезпечити учням початковим класам здатність орієнтуватися у сучасному суспільстві, швидко реагувати на запити часу, ефективно та успішно самореалізуватися за шкільними дверима. Сформована громадянська компетентність учня НУШ виявляється в сукупності результатів опанування знань і вмінь, сформованості навичок і ставлень. Це слугує передумовою саморозвитку й

самореалізації особистості, вибудовуванню нею власної життєвої стратегії та досягненню успіху.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний стандарт початкової освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019> (дата звернення: 19.09.2021).
2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988.
3. Кучер О. А. Формування громадянської компетентності учнів профільних класів засобами варіативних суспільствознавчих: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (історія та суспільствознавчі дисципліни)». Київ, 2014. 252 с.
4. Пометун О. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки. Вісник програм шкільних обмінів. Київ. 2005. №23. С.18-20.
5. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145- VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 22.09.2021).
6. Сухомлинський В. О. Розмова з молодим директором школи. Вибрані твори: в 5-ти томах. Київ: Радянська школа, 1997. Т. 4. 629 с.
7. Терещенко А. Б. Сучасний стан громадянської освіти в Україні та європейських країнах: аналітичний звіт. Київ, 2013. 72 с. URL: http://lib.iitta.gov.ua/844/1/civic_education.pdf (дата звернення: 20.09.2021).



УКРАЇНСЬКА МЕТЕОРНА СПОСТЕРЕЖНА МЕРЕЖА: ІНСТРУМЕНТИ, МЕТОДИ ОБРОБКИ, СПОСТЕРЕЖНІ МОЖЛИВОСТІ

Грудинін Борис Олександрович

доктор педагогічних наук, доцент,

Глухівський національний педагогічний університет

імені Олександра Довженка

b.hrudynin@ukr.net

Ідеальним варіантом комплексного дослідження метеорів є організація метеорних спостережних мереж з максимально можливою кількістю працюючих станцій. Наукові установи України активно приділяють увагу спостереженням метеорів різними методами, що дає змогу об'єднати наукові зусилля з вивчення метеорів у формат Української Метеорної Спостережної Мережі (УМСМ). Головна задача УМСМ – об'єднання зусиль організацій-учасників у щодо регулярних базисних та односторонніх спостережень метеорів в різних діапазонах довжин хвиль, а також обмін результатами спостережень, їх обробка та аналіз отриманих даних. Представимо короткий огляд наукових установ – членів УМСМ.

Науково-дослідний інститут «Астрономічна обсерваторія» Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Регулярні спостереження в астрономічній обсерваторії почалися в 1953 р. за допомогою створеного Е. Крамером та Н. Тімченко фотографічного метеорного патруля, що складався з чотирьох аерофотокамер з об'єктивами F-24 (фокусна відстань об'єктива 200 мм, світлосила 1:2.9, поле зору – 48°). Модернізацію метеорних патрулів було

проведено 2003 р. – використано комбінацію телескопічного і телевізійного методів, модель телевізійної камери Watec LCL 902K, 902H, 902H2 та 902H2.

В останні роки було опубліковано ряд робіт з аналізу існування в навколоземному просторі дев'яти метеоритоутворюючих груп на астероїдних орбітах, що включають спорадичні боліди з бази метеорних даних IAU MDC 2007, спорадичні метеори з бази даних SonotaCo і метеорити – ordinary chondrites type L5, L6, H4-H6 та Ureilite.

Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Для базисних спостережень метеорів з 90-х рр. використовувалися телевізійні системи «Інтроскоп», побудовані на базі високочутливих передавальних трубок типу супер-ізокон Лі-804. Телевізійні камери оснащувалися фотографічними об'єктивами, такими як «Юпітер-3» (F = 50 мм, F/1.5), або «Геліос-40» (F = 85 мм, F/1.5). На сьогодні підготовлений сучасний мобільний спостережний комплекс, який складається з кількох відеокамер типу Watec-902 H2 Supreme, Watec-902 H2 Ultimate, Watec-910 HX та інших допоміжних електронно-обчислювальних приладів.

Допоміжні пристрої: гібридний відео-реєстратор Dahua для 4-х аналогових відеокамер та однієї цифрової, жорсткий диск 1 Тб для збереження відеоінформації; спектральні ґратки формату А4 на основі полімерної підкладки 500 шт/мм; 2 внутрішніх (PCI) захоплювачі кадру (TV тюнери Beholder 5-ї серії) для оцифровки аналогових даних та 2 USB захоплювачі кадру стандарту PAL/NTSC; необхідна кількість персональних комп'ютерів.

Науково-дослідний інститут «Миколаївська астрономічна обсерваторія». Регулярні спостереження метеорів в оптичному діапазоні розпочато в 2011 р. За цей час було розроблено конструкцію статичного метеорного телескопа, на базі якого побудовано комплекс метеорних телескопів НДІ «МАО». В якості світлоприймача використовувалася камера Watec LCL902H2 (768×576, чутливість 0.0001 Лк).

В 2013-2016 рр. проводились базисні спостереження метеорів з довжиною бази 11.7 км. Отримано близько 10000 односторонніх метеорних реєстрацій. За результатами базисних спостережень обчислювались екваторіальні координати радіантів, параметри атмосферної траєкторії, вектор руху та елементи геліоцентричної орбіти з відповідними похибками (створене окреме ПЗ). Отримано каталог елементів геліоцентричних орбіт для 1055 метеороїдів.

В 2017-2018 рр. розпочато новий етап спостереження метеорів в оптичному діапазоні з урахуванням досвіду, отриманого в попередній період досліджень. Було використано телескоп зі світлосильними об'єктивами ($f = 50 \text{ mm}$, $f/1.2$) та телевізійними ПЗЗ-камерами WAT-902H2. 8 метеорних телескопів розташовано на трьох станціях з базисними відстанями 11.7 км та 100 км: 1) Миколаїв, НДІ «МАО», 4 телескопи ($f=46.972667$, $\lambda=31.972055$); 2) Миколаїв, Вітовка, 2 телескопи ($f=46.871598$, $\lambda=32.018309$); 3) Одеса, Крижанівка, станція АО ОНУ, 2 телескопи ($f=46.560722$, $\lambda=30.806500$). У 2013 р. для прийому радіосигналів стали використовувати SDR технологію на базі приймача «DVB-T+DAB+FM» з мікрочіпом RTL2832.

Головна астрономічна обсерваторія Національної академії наук України. В основі апаратури для проведення спостережень за метеорними явищами покладено розроблений і виготовлений в ГАО НАН України макет автоматизованого спостережного комплексу. Комплекс оснащений ширококутною (поле зору до 50°) і малоформатною (поле зору близько 1°) апаратурою оптичного діапазону. Даний комплекс дозволяє виявляти освітлені сонячним світлом об'єкти із видимою площею у кілька квадратних сантиметрів на відстані до 5 км, та спостерігати інші об'єкти з високою просторовою роздільною здатністю пропорційно до їх площі і на більших відстанях.

Спостережний комплекс використовує фотоприймачі видимого діапазону спектра з чутливістю до однієї мільйонної Лк, уможливорює проведення 2D і 3D

фільтрації зображень, усунення можливих перешкод, викликаних атмосферною турбулентністю. Також комплекс дає можливість автоматично виявляти новоутворені метеорні сліди в режимі реального часу, проводити їх попередню обробку в інтерактивному режимі з характерним часом кілька секунд та повідомляти про проведені спостереження.

Науково-дослідний інститут астрономії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. У 2019 р. було створено автоматизований відео-спектральний метеорний патруль (АВСМП) із застосуванням світлочутливих аналогових CCTV-відеокамер. Спостережний комплекс призначений для розширення матеріальної, наукової, а також навчально-наукової бази НДІ астрономії. Він успішно використовується у навчальному процесі на кафедрі астрономії та космічної інформатики ХНУ імені В.Н. Каразіна під час проведення практичних та лабораторних занять, виконання бакалаврських і магістерських робіт та розробці новітніх методик дистанційного дослідження астрономічних об'єктів Сонячної системи.

Спостережну ефективність АВСМП підтверджує той факт, що у результаті базисних відеоспектральних спостережень метеорного потоку Персеїди у серпні 2019 і 2020 рр. зафіксовано 128 базисних (двох-станційних) метеорів. Для цих метеорів розраховані кінематичні параметри, геліоцентричні орбіти та маси. Для 35 метеорів отримано відео спектри, з яких 7 метеорів мають відповідні базисні спостереження в інтегральному світлі.

Національний університет «Львівська політехніка». У 2001 р. в Астрономічній обсерваторії встановлено перманентну GNSS станцію Sulp, як складник цифрової метеорної станції. У 2017 р. створено станцію моніторингу метеорної активності у радіодіапазоні, що уможливило розширення діапазону наукових досліджень для моніторингу навколосемного простору, відкрило нові можливості співпраці з науковцями інших інститутів Львівської політехніки (Комп'ютерних технологій,

Радіотелекомунікації) та інших вітчизняних наукових центрів, залучення студентів до вивчення нової тематики.

Обласний комунальний позашкільний навчальний заклад «Рівненська Мала академія наук учнівської молоді». Лабораторія космічних досліджень РМАНУМ створена в жовтні 2015 р. Першим завідувачем лабораторії став Євгеній Малиновський. відтоді почалася тісна співпраця з НДІ НАН України «Миколаївська астрономічна обсерваторія». В рамках співпраці проводяться безперервні радіоспостереження за метеорами, що входять в атмосферу землі. Для цього була змонтована направлена антена з горизонтальним симетричним вібратором довжиною 1.3 м і відбивачем 1.45 м. Робота ведеться на відбитому сигналі з базовою станцією поблизу Будапешта (Румунія), по азимуту 238°, яка віддалена від нас на 625 км та працює на частоті 94.8 МГц. Обробка сигналу з цифрового приймача DVB-T відбувається за допомогою програмного забезпечення HDSDR виділення метеорних моментів відбувається програмним забезпеченням НДІ МАО.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка. У квітні 2019 р. НДІ «МАО» уклала Угоду про співпрацю з Глухівським НПУ імені О. Довженка. В межах цієї Угоди організовано роботу автоматизованого комплексу спостережень метеорів в радіодіапазоні за допомогою методу прийому відлунь сигналів загоризонтних радіостанцій (FM, Frequency Modulation), який 5 серпня 2019 року з успіхом запущено в дію. Відтак, 5 серпня 2019 р. в Україні почала працювати радіотраса Глухів (Україна) – Кельце (Польща), частота 88.2 МГц, довжина 960 км.

Складниками комплексу з реєстрації радіовідлунь є програмно керований приймач Realtek RTL2832U; направлена антена типу Ягі-Уда, розрахована на потрібний діапазон частот (88-108 МГц); програмне забезпечення для управління приймачем та збереження інформації; встановлений інтерпретатор мови програмування Python 3.4 з бібліотеками numpy, matplotlib, wave; програми

обробки отриманих з ефіру масивів даних, розроблені на мові програмування Python. Щомісячно результати поточних спостережень в установленому форматі відправляються на сайт міжнародного проєкту RMOB (Radio Meteor Observing Bulletin).

ЛІТЕРАТУРА

1. Горбанев Ю.М., Князькова Е.Ф., Шульга А.В., Куличенко Н.А., Козак П.Н., Мозговая А.М., Голубаев А.В. Украинская метеорная оптическая сеть // Радиотехника. – 2016. – №. 185. – С. 5–8.
2. Kruchinenko V.G, Kazantsev A.M., Taranukha Yu.G., Kozak P.M., Yeryomin S.S., Rozhylo O.O., Smertyuk L.M. Catalogue of Perseid shower meteors on TV observations in Kyiv during 1991-1993 // Вісник Київського Університету, Астрономія. – 1997. – Вип. 34. – С. 94-117.
3. Churyumov K. I., Steklov A. F., Vidmachenko A. P., Dashkiev G. N. Observations of fragment of cometary nuclei in the atmosphere over Kiev // Astronomical School's Report. 2015, vol. 11, no. 2, p. 99-102.
4. Kulichenko M.O., Shulga O.V, Gorbanev Yu. M. Results of positional and photometric measurements of meteor trajectories observed in Mykolaiv 2017-2018 // Odessa Astron. Publ. – 2019. – V. 32. – P. 165-167.
5. Бушуєв Ф.І., Калюжний М.П., Куличенко М.О., Шульга О.В., Малиновський Є.В., Савчук С.Г., Янків-Вітковська Л.М., Грудинін Б.О. Становлення та розвиток української мережі радіоспостережень метеорів. // Космічна наука і технологія. – 2021. 27, № 3 (130). – С. 85–92.

ВИКОРИСТАННЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗМІН МАГНІТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ІНТЕРЕСУ СТУДЕНТІВ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАКОНІВ

Губанова Антоніна Олександрівна

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
agubkam@gmail.com*

Дмитрук Сергій Іванович

*асистент кафедри фізики
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
dmytruk.serhii@kpmu.edu.ua*

Мунтян Михайло Сергійович

*інженер Регіонального центру спеціального контролю (РЦСК)
montana.m.s17@gmail.com*

Смірнов Олексій Едуардович

*інженер Регіонального центру спеціального контролю (РЦСК)
ollexij@ukr.net*

Стан здоров'я людини однозначно пов'язаний зі змінами магнітного поля Землі які відбуваються в залежності від різних факторів, пов'язаних з процесами всередині Землі і зміною Сонячної активності.

Сонячний вітер (СВ) складається в основному з електронів, протонів та ядер гелію (альфа-частинок); ядра інших елементів.

Перші свідчення існування постійного потоку плазми від Сонця отримані Л. Бірманном (ФРН) в 1950-х рр. з аналізу сил, що діють на плазмові хвости комет.

Біля Землі швидкість сонячного вітру коливається від 200 до 889 км/с, а середня дорівнює 450 км/с. Він виносить із Сонця речовину в темпі 10^9 кг/с. Кількісний склад іонів у сонячному вітрі такий самий, як у сонячній короні.

Інтенсивність сонячного вітру залежить від змін сонячної активності. На рисунку 1 показані зміни сонячної активності та зміни величини магнітного поля Землі. Зміни сонячної активності передують до змін магнітного поля Землі.

Магнітне поле визначається в обраній системі координат як наслідок руху електричних зарядів відносно неї. Тобто магнітних зарядів не існує в порівнянні з електричними зарядами взаємодія між якими визначається законом Кулона та «гравітаційним зарядом» - масою тіла, взаємодія між якими визначається законом Всесвітнього тяжіння. Для замкнутих струмів вводиться магнітна характеристика – магнітний момент, який можна виразити у кількості магнетонів Бора. Магнетон Бора — фізична величина, яка визначає вклад взаємодії з магнітним полем в енергію квантово-механічної частки. Чисельна величина в системі SI: $9,27401 \cdot 10^{-24}$ Дж/Тл.

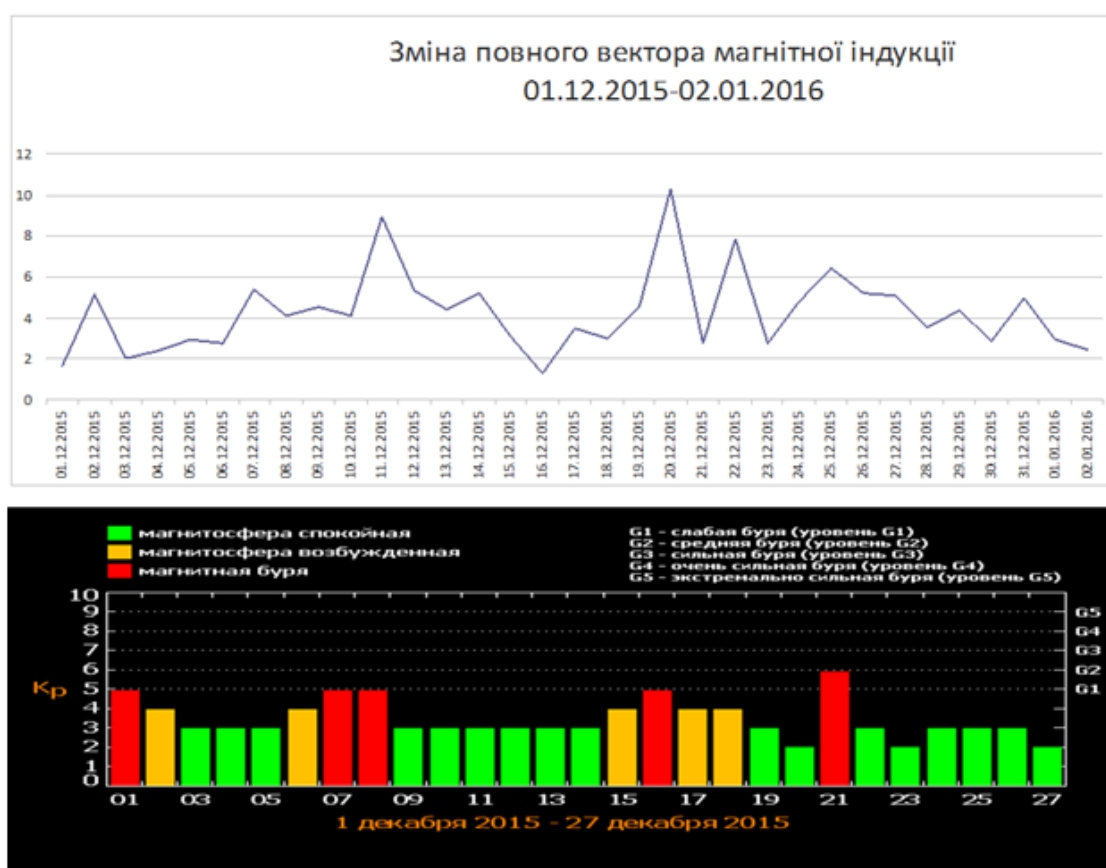


рис. 1. Співставлення часу підвищення сонячної активності зі змінами магнітного поля Землі

Подано результати співставлення варіацій магнітного поля Землі, зареєстрованих засобами Регіонального центру спеціального контролю за 2017 рік з даними сонячної активності, а саме індексів K_p та A . Вони представляють собою планетарні дані, тобто усереднене значення з 8 обсерваторій по всьому світі. Ці статистичні дані отримано з ресурсу www.spaceweatherlive.com.

Вибірка та обробка статистичних даних проведена Криськовим Цезарієм Андрійовичем, професором, доцентом кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Магнітне поле Землі або геомагнітне поле - магнітне поле, що генерується внутрішньо земними джерелами з'явилося 4,2 мільярда років тому.

Магнітне поле Землі створене замкненими електричними струмами у її надрах та намагніченістю гірських порід. Воно характеризується двома векторними величинами – напруженістю \mathbf{H} і магнітною індукцією \mathbf{B} і за своєю структурою дуже подібне до магнітного поля центрального диполя, вісь якого на $11,5^\circ$ нахилена до осі обертання Землі, а величина магнітного моменту дорівнює $M=8 \cdot 10^{22} \text{ А} \cdot \text{м}^2$. Вісь центрального диполя проходить через центр Землі і перетинає її поверхню у двох точках, які називаються геомагнітними полюсами. Координати геомагнітних полюсів такі: $\Phi_1=79^\circ \text{ пн.ш}$, $\Lambda_1=71^\circ \text{ W}$ (Гренландія) і $\Phi_2=79^\circ \text{ пд.ш}$, $\Lambda_2=109^\circ \text{ E}$ (Антарктида). Зв'язок \mathbf{B} і \mathbf{H} полягає у тому, що будь-яке намагнічуюче поле напруженістю \mathbf{H} створює потік, щільність якого називається магнітною індукцією \mathbf{B} . Рівняння зв'язку між двома основними характеристиками магнітного поля записують у вигляді: $\mathbf{J}=\chi\mathbf{H}$; $\mathbf{B}=\mu\mu_0\mathbf{H}$; де χ – магнітна сприйнятливість речовини, а μ – його магнітна проникність, причому $\mu=1+\chi$.

На рисунку 2 показаний розподіл ліній магнітного поля Землі в системі координат, пов'язаній з Землею. Наведене поле генерується внутрішньо земними джерелами, без врахування зовнішніх факторів

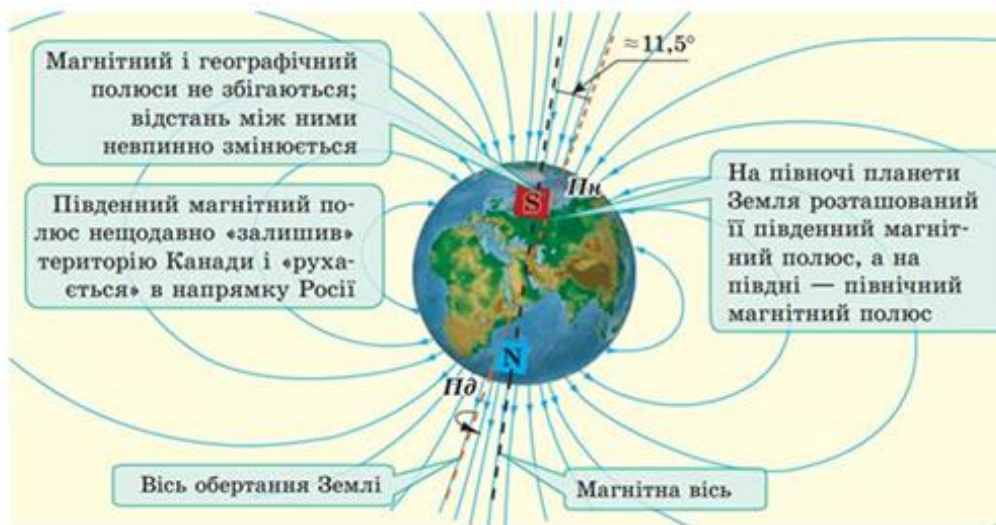


рис. 2. Магнітне поле Землі в теоретичному вигляді без зовнішніх впливів

Заряджені частинки сонячного вітру у цій самій системі координат рухаються, утворюючи, згідно принципу ле-Шательє магнітне поле, яке накладається на магнітне поле Землі. Вектори індукції двох магнітних полів додаються. Результуюче магнітне поле має вигляд, показаний на рисунку 3.[1.c146]

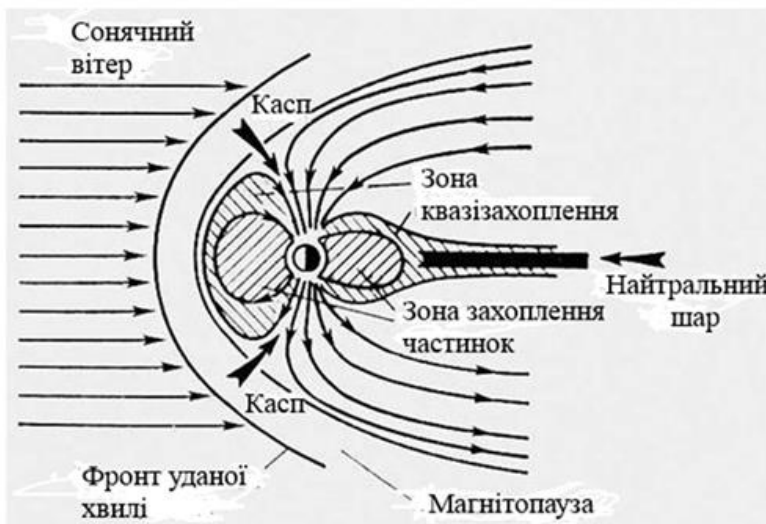


рис. 3. Розподіл зон деформації магнітного поля Землі при наявності сонячного вітру


Наочне уявлення про стан ліній магнітної індукції поля Землі дає магнітна стрілка, закріплена таким чином, що може вільно обертатися і навколо вертикальної, і навколо горизонтальної осі (наприклад, в кардановім підвісі), - в кожній точці поблизу

поверхні Землі вона встановлюється певним чином уздовж даних ліній.

Оскільки магнітні та географічні полюси не збігаються, магнітна стрілка вказує напрямок з півночі на південь тільки приблизно. Вертикальну площину, в якій встановлюється магнітна стрілка, називають площиною магнітного меридіана даного місця, а лінію, по якій ця площину перетинається з поверхнею Землі, - магнітним меридіаном. Таким чином, магнітні меридіани - це проєкції силових ліній магнітного поля Землі на її поверхню, що сходяться в північному і південному магнітних полюсах. Кут між напрямками магнітного і географічного меридіанів називають магнітним схиленням. Воно може бути західним (часто позначається знаком «-») або східним (знак «+») в залежності від того, на захід або схід відхиляється північний полюс магнітної стрілки від вертикальної площині географічного меридіану.

ЛІТЕРАТУРА

1. Donald J. Williams and Gilbert D. Mead Magnetospheric physics. Proceedings of the international Symposium on the Physics of the Magnetosphere, Washington, D.C., September 3 – 13, 1968 – 592.



ВПЛИВ ЕКОНОМІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТ НА РОЗВИТОК СФЕРИ ТУРИЗМУ ТА ГОСТИННОСТІ

Дудка Тетяна Юріївна

доктор педагогічних наук,

завідувач кафедри туризму та освітнього менеджменту

Міжнародного європейського університету

t.yu.dudka@npu.edu.ua

Економічні «злети» та спади завдають доволі суттєвого впливу на траєкторію розвитку туристичного ринку, що на рівні кожної окремої країни може проявлятися по-різному. Водночас, туристичний ринок є доволі «вразливим» до впливу цілого спектру векторів економічних змін, які відбуваються як на загальносвітовому рівні у цілому, так і на рівні окремого регіону. Як будь-який об'єкт статусного споживання, туризм завжди відчуває на собі вплив різнопланових загроз скорочення бюджету споживачів, що дотичне до питання скорочення доходів населення.

Українська індустрія гостинності в період нетривалої економічної кризи попередніх років пережила досить складний період галузевого функціонування. Економічне зростання попередніх років актуалізував значний приплив капіталу у цю сферу. Відбулася помітна диференціація готелів за рівнем комфорту, по орієнтації на певний тип клієнта. На українському ринку з'явилися готелі класу люкс, міжнародні готельні бренди. Розширилася мережа готелів економкласу, відмінних від прорадянського стандарту. Однак, як тоді як і тепер події останніх років суттєво вплинули на стан розвитку галузі, характер попиту і пропозиції, стратегічні плани основних гравців.

Світова економічна криза, в першу чергу, вплинула на ринок комерційної нерухомості, у тому числі й на готельний бізнес. Багато компаній «заморозили», або продали свої проекти, до складу яких входили готельні майданчики. У зв'язку з цим терміни відкриття багатьох готелів були перенесені, що вплинуло на темпи приросту номерного фонду. У результаті така диспропорційно-галузевого розвитку український готельний ринок, яке і раніше не відрізнявся високою динамікою, навіть за сприятливих економічних умов, ситуація кризи ускладнилася ще більшою мірою. Важливо відзначити, що міжнародний готельний бізнес характеризується високим ступенем інтернаціоналізації капіталу, міжнародним характером своїх операцій і використанням різних технологій, а також тим, що саме міжнародні готельні мережі привносять в галузевий розвиток нашої країни справжню якість сервісу, найбільш високі стандарти.

У багатьох країнах світу розвитку національного готельного господарства надають великого значення, особливо через приєднання до міжнародного готельного бізнесу, надаючи позитивний вплив на розвиток інших секторів національної економіки. У ряді країн світу готельний бізнес є основним, або навіть єдиним джерелом надходжень до державного бюджету. Окрім того, його активність на рівні окремої країни сприяє більш виразному вітчизняно-галузевому приросту міжнародного інвестиційного капіталу, актуалізує більш виразну інтеграцію галузі до щаблів світової економіки. Поряд з цим, існує цілий ряд факторів, які призводять до істотного скорочення числа відвідувань, а іноді і до деградації туристської інфраструктури, що, зрозуміло, створює проблеми і для готельної сфери.

Проте, чергові економічні потрясіння на рівні галузі мали і позитивний ефект. У зазначеному впливі доцільно виокремити декілька чинників, які позитивно позначилися на розвитку української готельної індустрії у цілому. До переліку останніх можемо віднести:

- появу нових лідерів на ринку – готельних підприємств, які вчасно вжили

заходів щодо зміни цінової політики, розширення сегментів, вдосконалення стратегії продажів і стали більш гнучко і оперативно користуватися конкурентними перевагами.

- прискорення внутрішньоорганізаційних змін, на які керівництво охоче відреагувало за звичайних умов, що позначилося на оптимізації функціонально-організаційної структури підприємства, оптимальному перерозподілі кадрового потенціалу, посиленні корпоративної політики і т.д.;
- розробку і реалізацію нових стратегій розвитку та управління галуззю;
- орієнтацію на системи превентивного реагування та готовність до змін в нових умовах ринку;
- генерацію нових конкурентних переваг (нові інтегральні технології і нові інноваційні пакети послуг).

На основі викладеного підсумуємо, що в сучасних умовах наростання світової пандемічно-економічної кризи, надзвичайно важливо було вже на її ранніх етапах передбачити і розробити комплекс заходів з модернізації готельного підприємства та реструктуризації зв'язків з підприємствами інших галузей економіки. У зв'язку з цим, надзвичайно важко переоцінити аналітичні матеріали антикризових заходів соціально-культурного та організаційно економічного характеру, узагальнених автором за результатами діяльності провідних готельних підприємств в період кризи і спрямованих на підвищення ефективності функціонування окремих організацій індустрії туризму в цілому.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСНОВНИХ ОДИНИЦЬ МЕТРИЧНОЇ СИСТЕМИ

Заболотний Володимир Федорович

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

Мислицька Наталія Анатоліївна

*доктор педагогічних наук, професор,
Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»
mislitskay@gmail.com*

З давніх часів людина займалась вимірюваннями. Їх вимагало землеробство, будівництво, виготовлення різноманітних виробів, торгівля і планування діяльності. Упродовж багатьох років кожна держава, регіон встановлювали свої одиниці вимірювання. Окремі кроки зі стандартизації мір для проведення вимірювань дожини і часу здійснили у XVII столітті Джон Уілкінс (1668р.) та Тіто Лівіо Бурраттіні (1675р.), запропонувавши міри, які б базувалися на якому-небудь природному явищі. У Європі встановлення «універсальних мір» розпочалося в часи Великої французької революції. Так, 30 березня 1791 року комісія Французької академії наук на чолі з математиком і інженером Жаном-Шарлем де Борда, до складу якої входили Жозеф Луї Лагранж, П'єр-Симон Лаплас, Гаспар Монж і Кондросе вирішила: визначити метр як одну сорокамільйонну частину Паризького меридіана. Перший прототип еталона метра був виготовлений із латуні у 1795 році. Одиницю маси – грам – визначали як масу кубічного сантиметра води при температурі чотири градуси за шкалою Цельсія. Тобто одиниця маси була «прив'язана» до визначення метра.

На одиницях довжини і маси була заснована метрична система, яка введена

«Метричною конвенцією», прийнята на Міжнародній дипломатичній конференції 20 травня 1875 року сімнадцятьма державами, згідно якої створювалися еталони довжини і маси. Їх оригінали мали зберігатись у штаб-квартирі (м.Севр) а точні копії еталонів отримували учасники конвенції. Так народилась сучасна система, якою сьогодні користується науковий світ планети Земля.

Стрімкий розвиток наукових напрямків у XIX – початку XX століття призвів до потреби введення значного числа нових одиниць вимірювання фізичних величин і, як наслідок, необхідність стандартизувати і спростити сукупність систем і позасистемних одиниць. У 1960 році 11-а Генеральна конференція з мір і ваг прийняла Міжнародну систему одиниць (SI). Вона базується на шести величинах, які вважаються основними: довжина, маса, час, сила електричного струму, термодинамічна температура, сила світла. Сьома одиниця – кількість речовини – моль додана у 1971 році. Решта фізичних величин є похідними від основних. З цього часу і до наших днів прийнята система задовольняє розвиток науки і техніки досягнення якої вимагають підвищення точності вимірювань. Необхідність підвищення точності і універсальності одиниць вимірювання призвела до ідеї прив'язки більшості їх до фундаментальних констант, точність визначення яких неймовірно зросла. Водночас, фундаментальні константи ідеально підходять для створення еталонів, так як незмінні, загальнодоступні, не вимагають спеціальних умов збереження. Особливо високоточних вимірювань потребує фундаментальна наука.

Як виявилось найпростіше вдалося переозначити метр, який у 1983 році був виражений через швидкість світла у вакуумі. У відповідності з теорією відносності ця швидкість завжди одна і та ж і рівна 299 792 458 м/ с. Відповідно, еталон метра - це відстань, яку світло проходить у вакуумі за $1/299792458$ секунди.

У 2005 році метрологи прийняли рішення використати постійну Больцмана для визначення одиниці термодинамічної температури (кельвін), елементарний

електричний заряд для одиниці сили струму (ампер), постійну Авогадро для одиниці кількості речовини (моль), постійну Планка для одиниці маси (кілограм).

16 листопада 2018 року 26-а Генеральна конференція з мір і ваг, що відбулася у Версалі, затвердила нові еталони. Ці зміни вступили в силу 20 травня 2019 року у Всесвітній день метрології.

Так у новій версії Міжнародної системи (SI) один кельвін - це така зміна температури (T), що викликає зміну енергії (E), яка припадає на один ступінь свободи $E=kT$.

Найскладнішими виявилися труднощі на шляху створення еталона маси – кілограма. Оскільки фізичні об'єкти можуть втрачати атоми (фактично випаровуватися) або, навпаки, вбирати молекули з повітря, тому за минуле століття маса зразка кілограма змінилася на кілька десятків мікрограмів. Це означає, що всі інші прототипи кілограма, за якими калібрують ваги по всьому світу, відверто кажучи, були не ідеально точними. Тепер кілограм вимірюють за допомогою так званих ваг Ватта (або ваг Кіббла) - цей прилад, на яких вага тіла зрівноважується електромагнітною силою, що розраховується на основі постійної Планка (рис. 1).

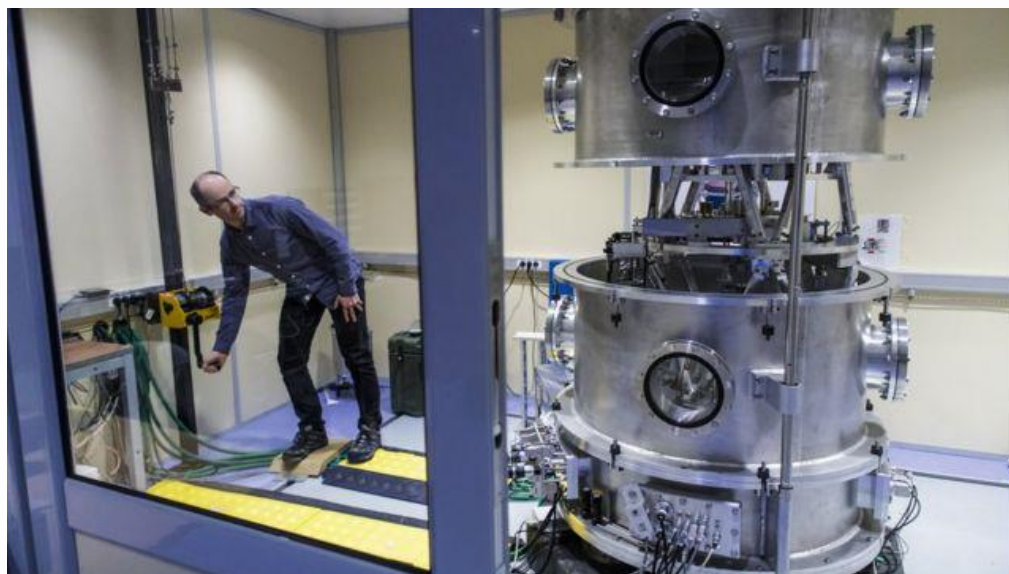


Рис.1. Фото ваг Кіббла

У новій версії системи кілограм має бути таким, щоби постійна Планка становила рівно $6,62607015 \cdot 10^{-34}$ Дж·с. Тобто визначення кілограма прив'язано до кількості електромагнітної енергії, необхідної для того, щоб врівноважити об'єкт відповідної маси. Еталонну гирю замінять електричний струм і напруга. Ці величини, на відміну від самого фізичного об'єкта, не можуть змінитися або зникнути. До того ж, точно вимірювати кілограм тепер зможуть будь-які вчені з усього світу, а не тільки ті, у кого є доступ до оригінальної паризької гирі або її копії.

Завершимо наведену еволюцію основних одиниць СІ словами керівника британської Національної фізичної лабораторії Теодора Йанссена, що відповідає за стандарти вимірювання «Тепер всі одиниці системи СІ будуть засновані на фундаментальних константах природи - вічних, незмінних величинах. Це дозволить проводити значно точніші вимірювання і зміцнить основи науки в цілому» [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI ... [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1022-15#Text>

2. Прощавай, кілограме! Чому наша одиниця маси безнадійно застаріла [Електронний ресурс]. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-48339207>

ФІЗИЧНИЙ СКЛАДНИК ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Засекін Дмитро Олександрович
кандидат педагогічних наук,
Інститут педагогіки Національної академії
педагогічних наук України
dmytro_z@ukr.net

Ключовим процесом реформи загальної середньої освіти є створення нового стандарту освіти, як документу, що визначає вимоги до обов'язкових результатів навчання та компетентностей здобувачів загальної середньої освіти відповідного рівня. Досліджуючи й порівнюючи процеси розроблення державних стандартів освіти експерти О. Ляшенко, О. Савченко вказують, що нинішній етап розроблення стандартів характеризується зміною *сутності стандарту*: від «стандарту змісту» до «стандарту результатів» [3], реалізацією компетентнісного підходу [2].

У таблиці 1 нами подано у порівнянні опис освітньої галузі, яка містить фізичний складник / компонент у новому державному стандарті базової середньої освіти (2020 року) та попередніх стандартах базової і повної загальної середньої освіти (2004 та 2011 років).

Таблиця 1

Порівняння змісту державних стандартів освіти щодо опису природничої освітньої галузі

Державний стандарт базової середньої освіти (2020 р.) [4]	Державні стандарти базової і повної загальної середньої освіти (2004 та 2011 рр.) [5], [6]
Змінено назву галузі на «природнича»	Назва освітньої галузі – «Природознавство»
Метою природничої освітньої галузі є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і	Метою освітньої галузі "Природознавство" є формування в учнів природничо-наукової

<p>неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем.</p>	<p>компетентності як базової та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу.</p>
<p>Опис галузі упорядковано без поділу на компоненти</p>	<p>Містить компоненти: загальноприродничий, астрономічний, географічний, біологічний, фізичний, хімічний)</p>
<p>Визначає вимоги до обов'язкових результатів навчання за такими групами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - загальні результати навчання (спільні для всіх рівнів загальної середньої освіти), через які реалізується компетентнісний потенціал галузі; - результати навчання, що охоплюють споріднені загальні результати; - конкретні результати навчання, що визначають навчальний поступ учня за освітніми циклами; - орієнтири для оцінювання, що є основою для визначення результатів навчання учнів на завершення відповідного циклу. 	<p>Визначає вимоги до загальноосвітньої підготовки учнів за змістовими питаннями кожного із компонентів галузі</p>
<p>Замість змістових ліній, що мали упорядковувати зміст освіти, упорядковано чотири групи обов'язкових результатів навчання, за якими має формуватися зміст освіти в навчальних програмах так, щоб учні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пізнавали світ природи засобами наукового дослідження; 	<p>Містять загальні змістові лінії. У стандарті 2011 року ними є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • закони і закономірності природи; • методи наукового пізнання, специфічні для кожної з природничих наук; • екологічні основи ставлення до природокористування;

<ul style="list-style-type: none"> - опрацьовували, систематизували й представляли інформацію природничого змісту; - усвідомлювали закономірності природи, роль природничих наук і техніки в житті людини; відповідально поводитися для сталого розвитку; - розвивали власне наукове мислення, набували досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці). 	<ul style="list-style-type: none"> • екологічна етика; • значення природничо-наукових знань у житті людини та їх роль у суспільному розвитку; • рівні та форми організації живої і неживої природи, які структурно представлені в таких компонентах освітньої галузі, як загально-природничий, астрономічний, біологічний, географічний, фізичний, хімічний, екологічний.
<p>Додано компетентнісний потенціал, що відображає здатність освітньої галузі формувати всі ключові компетентності через розвиток умінь і ставлень</p>	
<p>Орієнтовний зміст освіти подано в описі базових знань, який структуровано за такими складниками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Методологія природничих наук.</i> - <i>Науковий світогляд і цілісна природничо-наукова картина світу.</i> - <i>Астрономічний складник.</i> - <i>Біологічний складник.</i> - <i>Географічний складник.</i> - <i>Фізичний складник.</i> - <i>Хімічний складник</i> 	<p>Вказано роль кожного із компонентів, зокрема фізичний компонент забезпечує: усвідомлення учнями основ фізичної науки, засвоєння ними основних фізичних понять і законів, наукового світогляду і стилю мислення, розвиток здатності пояснювати природні явища і процеси та застосовувати здобуті знання під час розв'язання фізичних задач, удосконалення досвіду провадження експериментальної діяльності, формування ставлення до фізичної картини світу, оцінювання ролі знань фізики в житті людини і суспільному розвитку.</p>
<p>Опис змісту фізичного складника. У стандарті 2020 року його названо «базові знання»</p>	
<p>Базові знання Фізика як наука; фізика і техніка; фізичні основи сучасних технологій і виробництва; фізика в побуті; речовина і поле; будова речовини; властивості речовин у різних агрегатних станах; рух,</p>	<p>Зміст освіти Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання Речовина і поле. Будова речовини і структурні рівні фізичного світу.</p>

види руху; основні параметри руху; коливання і хвилі; звук; світло; оптичні явища; взаємодія тіл; сила, види сил; енергія; тепловий рух; види теплообміну; фазові перетворення; електричний струм; електромагнітна взаємодія; основні фізичні закони, що визначають перебіг механічних, теплових, світлових, електричних, магнітних і ядерних явищ; закони збереження.	Гравітаційне поле. Електромагнітне поле. Світло Рух і взаємодії. Фундаментальні взаємодії. Фізична суть механічних, теплових, електромагнітних, оптичних, ядерних явищ
--	---

Спільними для всіх складників природничої галузі стандарту базової освіти 2020 року є такі «базові знання» [4]:

Методологія природничих наук: наука і псевдонаука; мова природничих наук і наукова термінологія; наукові факти, їх інтерпретація; проблема як пізнавальна ситуація; методи пізнання природи; наукове дослідження як метод пізнання; гіпотеза дослідження; моделі в пізнанні природи: реальні, графічні, математичні, словесні, комп'ютерні, знакові; вимірювання, вимірювальні прилади і мірила; точність вимірювань; форми представлення даних: графіки, таблиці, діаграми, інфографіка, масштабування тощо; інтерпретація і критичне оцінювання результатів дослідження; закони і принципи науки.

Науковий світогляд і цілісна природничо-наукова картина світу: навколишнє середовище як джерело речовин, енергії та інформації; рівні організації живої і неживої природи; взаємодія і взаємозв'язки в природі; взаємозв'язки людини з природою, екологічний баланс; відновлювані та невідновлювані природні ресурси; новітні технології, процеси, пристрої і матеріали; концепція сталого розвитку суспільства; значення науки і техніки для сталого розвитку.

Здійснений аналіз засвідчує, що згідно вимог нового державного стандарту базової освіти фізичний складник набуває більше прикладного характеру, зокрема наголошується на таких аспектах як фізика і техніка; фізичні основи сучасних

технологій і виробництва; фізика в побуті.

Недоліком вважаємо те, що у новому стандарті окремо не прописано зміст фізичного складника через обов'язкові результати навчання. Зміну парадигми стандартів «від стандарту змісту» до «стандарту результатів» ми вбачаємо у тому, що дійсно важливо змістити акценти з того «що вивчати» на те «для чого вивчати». Подібні зміни парадигми стандартів притаманні багатьом країнам світу. У них наголошується на загальних (ключових) компетентностях, якими має оволодіти учень й на предметних вимогах. У деяких країнах, як от США, Сінгапур, Польща існують окремі стандарти природничої освіти.

Поділяємо думку науковців, викладачів закладів вищої освіти, методистів, учителів, які наголошують на необхідності міжпредметних зв'язків фізики, хімії і біології. І вважаємо, що закладені ідеї цілісності природничої галузі нового держаного стандарту повинно знайти своє відображення у навчальних програмах з природничих предметів для основної школи. Узгодженість і цілісність природничої освіти із збереженням кожного складника сприяє більш глибокому засвоєнню знань, формуванню наукових понять і законів, формуванню наукового світогляду, єдності матеріального світу, взаємозв'язку явищ у природі і суспільстві.

Система природничої освіти є не просто сукупністю оновлених традиційних предметів, а єдиною системою, об'єднаною загальною функцією спрямованою на досягнення визначених результатів навчання, єдиним природничим змістом, розподіленим так, що він взаємодоповнює процес пізнання, методологією освітнього процесу, де кожен компонент (методи, технології й засоби навчання) добираються з метою досягнення чітко визначеного результату [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничі освіті: теорія і практика : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с.
2. Ляшенко О.І. Основні підходи до проектування змісту базової середньої освіти. Проблеми сучасного підручника №24, 2020. С. 109-119
3. Савченко О. Я. Діяльнісно-результатний підхід як чинник системної модернізації початкової освіти. Модернізація освітнього середовища: проблеми та перспективи : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (11–12 жовтня 2019 р., м. Умань). Умань, 2019. С. 216–219. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://lib.iitta.gov.ua/717504/>
4. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, Верховна Рада України : офіц. вебпортал. Київ, 2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text_
5. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 14 січ. 2004 р. № 24. Верховна Рада України : офіц. вебпортал. Київ, 2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/24-2004-%D0%BF#Text>
6. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 23 листоп. 2011 р. № 1392. Верховна Рада України : офіц. вебпортал. Київ, 2011. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF%D1%97>

ДЕЯКІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-
МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Кадченко Валентина Миколаївна,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент
доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет
kadch1950@gmail.com*

Мальченко Світлана Леонідівна

*кандидат фізико-математичних наук, доцент
доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет
malchenko.svitlana@kdpu.edu.ua*

Слюсаренко Микола Анатолійович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет
nick_slusarenko@yahoo.com*

Хараджян Наталя Анатоліївна

*кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Криворізький державний педагогічний університет
n.a.kharadzjan@gmail.com*

Згідно офіційних звітів Українського центру оцінювання якості освіти [1]

результати складання ЗНО з циклу природничо-математичних показують невисокі результати абітурієнтів вже багато років поспіль. З цих звітів ми бачимо, що кожного року зменшується кількість випускників, що обирають для складання ЗНО математику, фізику чи хімію [2].

Проте, суспільство з кожним роком все більше потребує фахівців зі STEM-напрянків.

Для підвищення мотивації вивчення природничо-математичних дисциплін в Криворізькому державному педагогічному університеті запроваджена спеціальна низка заходів:

1. Участь викладачів і студентів у фестивалях та святах міста (“Наукові пікніки”, День міста, фестиваль промислової культури “Industrial Fest” тощо).
2. Проведення екскурсій з астрономії в обсерваторію університету для учнів шкіл міста.
3. Відкриття Навчально-наукових лабораторій з фізики, хімії та біології та проведення науково-популярних екскурсій.
4. Відкриття “Школи робототехніки”.
5. Відкриття STEM-центру.
6. Проведення методичних семінарів з робототехніки “Робототехніка в освіті” для педагогічних працівників.
7. Проведення Днів Університету в закладах освіти міста.
8. Створення сторінок в соцмережах (зокрема в Instagram @physics.kdpu).

Школа робототехніки працює з 2016 року та забезпечує виконання таких завдань:

– забезпечення рівного доступу школярів до освоєння передових технологій, отримання практичних навичок їх

застосування;



- залучення школярів до науково-технічної творчості, формування і розвиток потреб технічної творчості, рання профорієнтація;
- створення творчої спільноти захоплених робототехнікою учнів;
- організація високо мотивованої навчальної діяльності школярів з просторового конструювання, моделювання, програмування і автоматичного управління;
- підвищення мотивації до вивчення наук природничого циклу: біології, хімії, фізики, математики, інформатики (основ теорії управління, кібернетики, штучного інтелекту, логіки, алгоритмізації);
- пропедевтика інженерної освіти з дошкільного віку;
- соціалізація учнів за допомогою проведення змагань з освітньої робототехніки;
- застосування проектної діяльності в поєднанні з прикладними завданнями;
- розвиток і формування розумових операцій (аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації, аналогії) у процесі вирішення прикладних завдань [3].

Протягом п'яти років Школу робототехніки відвідали тисячі дітей. Вони отримали сучасні відомості про розвиток суспільства, роботизацію, автоматизацію та роль природничо-математичних наук у цьому процесі.



В 2020 році відбулось відкриття трьох спеціалізованих лабораторій: Навчально-наукових лабораторій з фізики, хімічного аналізу і екологічних та біологічних досліджень. Лабораторії наповнені сучасним цифровим обладнанням для проведення навчальних та пошукових експериментальних робіт. Це дозволяє поставити на новий рівень підготовку вчителів-предметників та залучати до співпраці учнів і вчителів. Мета створення навчально-наукових лабораторій:

– популяризація винахідницької, науково-дослідної діяльності та розвиток учнівської і студентської творчості в області наук: хімії, біології, математики, фізики, астрономії, інформатики;

– мотивація учнів старших класів до продовження освіти в науково-технічній та інженерній сферах;

– підтримка наукової, технічної та інженерної складових в додатковій освіті молоді;

– організація проектно-орієнтованої діяльності молоді під керівництвом молодих вчених та інженерів з використанням інноваційних методик навчання в науково-дослідницькій сфері (технології, інженерія, програмування, екологія);

– підтримка дослідно-експериментальної роботи з обдарованою молоддю на сучасному обладнанні шляхом командної роботи;

– виконання пошукових робіт слухачами МАН згідно угод з ліцеями міста;

– підвищення кваліфікації вчителів-предметників.

Результатом діяльності Школи робототехніки та відкриття навчально-наукових лабораторій було створення в університеті STEM-центру. Основними завданнями діяльності якого є:

– організація та проведення конференцій, семінарів, симпозіумів, майстер-класів, тренінгів, культурно-просвітницьких заходів тощо з питань використання новітніх методик STEM-освіти для педагогічних та науково педагогічних працівників;

– наукова і методична підготовка здобувачів вищої освіти та педагогічних кадрів до впровадження STEM-освіти в закладах освіти;

– науково-методичне та організаційне забезпечення процесу масової популяризації та впровадження STEM-освіти в закладах дошкільної, загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти;

– активізація співпраці освітян в напрямку популяризації STEM-освіти.

Соціальні мережі можуть бути використані як метод комунікації випускників

та їх батьків, що дозволить збільшити кількість залучених до спілкування і, тим самим, збільшити обсяг інформації, яку може поширити з метою популяризації предметів природничо-математичного циклу. Також соціальні мережі дозволяють використовувати різноманітні форми (науково-популяризаційний, тестування, розважальний) та формати (відео, графіка) контенту.




Протягом останніх років кафедрою фізики та методики її навчання проводяться екскурсії-зустрічі з астрономії двох типів - денні та нічні. Нічні екскурсії призначені для учнів старших класів, а денні для учнів різного віку, це пов'язане з технікою безпеки та умовами проведення. Нічні екскурсії включають відвідування астрономічної обсерваторії Криворізького державного педагогічного університету. Для нічних спостережень використовуються переносні телескопи. Наявність декількох телескопів з різними об'єктивами дозволяє одночасно залучити учнів в парах одночасно спостерігати астрономічні об'єкти та налагодити процес комунікації. Ще один вид діяльності учнів під час нічної зустрічі - пошук на небі зоряних сузір'їв, орієнтування по найяскравішим зорям та знайомство з мобільними додатками, які допомагають орієнтуватися на нічному небі.

Задачі й мета денних екскурсій коригуються в залежності від віку відвідувачів. Для дітей молодшого шкільного віку увага приділяється Сонячній системі, просторовому розташуванню зір у сузір'ї [4] та легендам зоряного неба; для старших учнів – руху небесних об'єктів та явищам, які з цим пов'язані; орієнтуванню на нічному зоряному небі. Для старших класів - технічні й фізичні досягнення в астрофізиці. Під час денних екскурсій за сприятливих погодних умов проводяться спостереження Сонця. Головна мета таких зустрічей-екскурсій – підтримка зацікавленості астрономією, фізикою та взагалі природничими науками.

Такі напрямки роботи дозволяють нами охопити значну кількість учнів та вчителів міста. Запропоновані методи та заходи дають можливість створити при університеті осередок природничих наук і технологій у великому місті за підтримки адміністрації університету та закладів освіти, сприяють розвитку інтересу до вивчення природничо-математичних дисциплін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційні звіти Українського центру оцінювання якості освіти. Електронний ресурс. Режим доступу <https://testportal.gov.ua/ofzvrit/>. Дата звернення 20.09.2021р.
2. Хараджян Н. А., Мальченко С. Л. Огляд результатів ЗНО з дисциплін природничо-математичного циклу 2008-2016 рр. / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі»], (Херсон 15-16 вересня 2016 р) / Укладачі: В.Д. Шарко, І.В. Коробова – Херсон : ПП В.С. Вишемирський. – 2016. – С. 67-69.
3. Хараджян Н.А. Робототехніка як сучасний цифровий напрям профорієнтації / Н. А. Хараджян // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти» (Дніпро, 23-24 жовтня 2019).
4. Мальченко С. Л., Іванова А. І. Вивчення зоряних сузір'їв з використанням елементів STEM-освіти / Наукові записки Серія: Педагогічні науки, Випуск 177. – Ч.1 , Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. Винниченка 2019. – С. 231-237.



ВАЖЛИВІСТЬ РЕГІОНУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ У ПРАЦЯХ ЗАХІДНИХ ІДЕОЛОГІВ ГЕОПОЛІТИЧНОЇ ДУМКИ (МАККІНДЕР, МЕХЕН, БЖЕЗІНСЬКИЙ)

Каптюров Андрій Андрійович

фахівець Центру забезпечення якості освіти

Міжнародного європейського університету

andrkap@gmail.com

Представники західної геополітичної думки однастижно обстоюють думку щодо важливості контролю над регіоном Центральної Азії. Так, зокрема, Гелфорд Маккіндер зобразив планетарний простір у вигляді системи концентрованих кіл і довів, що в самому центрі цієї системи знаходиться «географічна вісь історії», або осьовий ареал - «Хартленд», що являє собою переважну частину колишньої території Радянського Союзу, яка включає також територію сучасної Центральної Азії [3, с. 35]. Концепція Маккіндера передбачає, що держава, яка буде керувати «Хартлендом», буде керувати світом. І дійсно, глобальні геополітичні дії Сполучених Штатів протягом ХХ століття були безпосередньо, а також опосередковано спрямовані на Центральну Азію. Політика США базується на геополітичних доктринах, що стосуються ЦА, описаних у працях Маккіндера, Мехена, Бжезінського. У працях зазначених дослідників є багато спільних рис, особливо тих, що стосуються аргументів на користь необхідності контролю над регіоном Центральної Азії. Засновник теорії «Хартленд» Г. Маккіндер уявляв світову історію як конфронтацію між континентальними і океанськими державами. На прикладі протистояння Британської і Російської імперій вчений показав переваги континентальної держави.

Він виділив поняття «Світовий острів», що включає континенти Євразію і Африку. Найбільш недоступну частину світового острова він назвав Хартлендом, де річки впадають у внутрішні моря або в Північний Льодовитий океан. «Хартленд» - стрижневий простір (Серцевина Землі, або Євразія), недоступна для морських держав [3, с. 37].

Бжезінський розвиває ідеї Маккіндера у своїй книзі «Велика шахівниця» (1997) в тому сенсі, що після розпаду Радянського Союзу у Центральній Азії утворився геополітичний вакуум. З. Бжезінський вживає термін «Євразійські Балкани» по аналогії із «Європейськими Балканами», які асоціюються із етнічними конфліктами та суперництвом великих держав в регіоні, а також наголошує на важливості контролю США цього регіону, оскільки він є дуже важливим із геополітичної точки зору, що унеможливить розвиток проекту євразійства. Особливу роль Бжезінський приділяв Узбекистану як культурному та духовному центру даного простору. Саме ця країна має стати незалежним центром від Китаю та Росії [2, с. 123].

У свою чергу, Г. Маккіндера турбував факт, що Радянський Союз, прикриваючись ідеями комунізму, здатний поширити свій вплив на інші частини світу і встановити «шефство» над їх природними та людськими ресурсами. На основі цієї ідеї, Г. Маккіндер ще в ХХ столітті визначив основні геополітичні та геостратегічні цілі і завдання західних країн в Центрально-Азіатському регіоні і основним фактором їх досягнення вважав остаточний і безповоротний розгром Радянського Союзу.

Відповідно до доктрини «атлантизму», обґрунтованої А. Мехеном, в ХХ столітті були здійснені глобальні геополітичні дії США проти СРСР і соціалістичного блоку. Для А. Мехена доля США складається в повному ототожненні з «морською могутністю», а головним її стратегічним, історичним і політичним противником завжди була сухопутна континентальна Росія. Мехен оформив свою теорію у вигляді формули: $SP = N + MM + NB$. Тобто морська міць (Sea power) = ВМС (Navy) + торговий флот (Merchantmarine) + військово-морські бази (Naval bases) [4]. У разі, якщо у

країни немає хоча б одного з перерахованих пунктів, про панування на морі не може бути й мови. Зокрема, геополітичні інтереси США по відношенню до Радянського Союзу були здійснені через проект «Петля анаконди». За геостратегічним прогнозами А. Мехена, США, використовуючи міць «Морської сили», можуть знищити СРСР за допомогою поступового удушення, а згодом прибрати б до рук Євразію, а через неї - і Центральну Азію. Для здійснення даного проекту був створений блок НАТО, який зіграв вирішальну роль у протидії СРСР під час «холодної війни».

При реалізації зовнішньополітичної діяльності проти основного опонента - Радянського Союзу, Сполучені Штати спиралися на доктрини, у яких все було описано покроково, із урахуванням потенційного результату. Відсутність аналогічних кроків в Радянському Союзі в підсумку призвело до поразки СРСР в «холодній війні», розпаду співдружності соціалістичних країн, що входили до Варшавського договору, і до колапсу самого Радянського Союзу.

Говорячи про американські економічні інтереси, слід сказати, що ЦА, безумовно, знаходиться на периферії їхніх інтересів, що пояснюється такими факторами, як малий сукупний ВВП країн, відсутність виходу до моря, високий рівень корупції в державних системах, важкодоступність і віддаленість регіону від США. Проте США намагалися економічно закріпитися в даному регіоні, переслідуючи геополітичні інтереси. Після розпаду СРСР американські компанії стрімко приступили до освоєння нафтогазових ресурсів регіону [1, с. 53] (офіційна допомога країнам, що розвиваються), прямі іноземні інвестиції, а також проекти, такі як газопровід з Туркменії в Афганістан, Пакистан і Індію, CASA-1000 (проект з перекидання електроенергії з Киргизії і Таджикистану в Пакистан і Афганістан), C5 + 1 (переговорний майданчик, що об'єднує п'ять країн Центральної Азії та США), Новий Шовковий шлях (план США по інтеграції Центральної та Південної Азії в єдиний макрорегіон), Транскаспійський трубопровід (газопровід з Туркменії і Казахстану на

Кавказ і далі в Європу) та інші.

Отже, адепти західної геополітичної думки одноставно сходяться на думці щодо важливості контролю над Центральною Азією, аби послабити Росію, Китай та не дати можливості їм контролювати даний простір, оскільки він є ключом до контролю світового порядку. Так, зокрема, погляди Маккіндера, Мехена, Бжезінського спрямовані на особливу роль Центральної Азії як ключа від світового панування. Можна із впевненістю сказати, що основним незмінним інтересом США в регіоні є протидія посиленню впливу Росії і Китаю, про що свідчать дії США по відношенню до цього геополітичного простору, які базуються на доктринах зазначених науковців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барановський В. Сприяння міжнародного розвитку як інструмент зовнішньої політики: зарубіжний досвід / під ред. В. Барановського, Ю. Квашине, Н. Тоганової. Москва : ІСЕМВ РАН, 2018. 248 с.
2. Бжезінський З. Велика шахівниця. Львів—Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2000. 236 с
3. Маккіндер Г. Дж. Географічна вісь історії. Москва: Поліс, 1951. - С. 30-44
4. Mahan A.T. The interest of America in sea power, present and future. Sampson Low, Marston & Company, Limited, 1897. URL: <http://www.gutenberg.org/files/15749/15749-h/15749-h.htm>
5. United States Strategy for Central Asia 2019-2025: Advancing Sovereignty and Economic Prosperity: Report of the Bureau of South and Central Asian Affairs US Department of State, 2020. URL: <https://www.state.gov/united-states-strategy-for-central-asia-2019-2025-advancing-sovereignty-and-economic-prosperity/>

ВИЩА ОСВІТА ONLINE: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В УКРАЇНІ

Карнаух Анна Анатоліївна

*кандидат політичних наук, доцент
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова
annakarnayh76@gmail.com*

У зв'язку із запровадженням загальнонаціонального карантину, усі заклади вищої освіти змушені були перейти на навчання в режимі online.

В умовах пандемії коронавірусу актуальним, як ніколи, залишається питання дистанційного навчання у закладах вищої освіти. Запровадження карантину змінило життя кожного з нас, особливо вплинувши на заклади вищої освіти, змусивши тим самим пристосуватись до нових умов надання освітніх послуг. За короткий проміжок часу заклади вищої освіти в Україні запровадили дистанційне навчання з використанням різних веб-серверів, платформ, ресурсів та соціальних мереж.

В Україні прийнято низку законів та офіційних документів, що забезпечують упровадження дистанційної форми навчання в нашій країні.

Так статтею 49 Закону України «Про вищу освіту» [3] закріплено, що в Україні однією із основних форм здобуття вищої освіти є дистанційна форма. Дистанційна форма здобуття освіти – це індивідуалізований процес здобуття освіти, що відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу в спеціалізованому середовищі, що функціонує на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [3]. Також зазначено, що заклад вищої освіти може використовувати інші форми здобуття вищої освіти і поєднувати форми здобуття вищої освіти відповідно до положення про організацію освітнього процесу в закладі вищої освіти, а також встановлювати вимоги до поєднання форм здобуття вищої освіти.

Головною метою дистанційної освіти є забезпечення загальнонаціонального доступу до освітніх ресурсів шляхом використання сучасних інформаційних технологій та телекомунікаційних мереж і надання умов для реалізації громадянами своїх прав на освіту.

В умовах сьогодення сучасні інформаційні технології дають змогу підвищити та вдосконалити ефективність освітнього процесу. Під час реформування освіти у вищих навчальних закладах прогресивно розробляється концепція дистанційної освіти, що передбачає розробку різноманітних технологій, у тому числі технології змішаного навчання.

Слід зазначити позитивні аспекти дистанційного навчання, зокрема, студенти відмічають розвиток дисципліни та самоорганізації, що дає можливість отримати освіту у зручний час і зручному місці та рівний доступ до освіти, незалежно від місця проживання, стану здоров'я чи соціального статусу; одночасне звернення до багатьох джерел навчальної інформації великої кількості студентів та слухачів, спілкування за допомогою телекомунікаційного зв'язку студентів між собою та з викладачами; використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, вміння самостійно приймати відповідальні рішення; дистанційна освіта розширює і оновлює роль викладача, робить його наставником-консультантом, який повинен координувати пізнавальний процес, постійно удосконалювати ті курси, які він викладає, підвищувати творчу активність і кваліфікацію відповідно до нововведень та інновацій. Якість дистанційної освіти не поступається якості очної форми навчання, оскільки для підготовки дидактичних засобів залучається професорсько-викладацький склад і використовуються найсучасніші навчально-методичні матеріали; передбачається введення спеціалізованого контролю якості дистанційної освіти та відповідність її освітнім стандартам [4].

Серед недоліків дистанційного навчання слід зазначити:

- професорсько-викладацький склад закладів вищої освіти стикнувся з

проблемою браку досвіду та навичок дистанційного навчання, організовуючи роботу самостійно, бракує рекомендацій щодо організації занять в умовах дистанційного навчання, а також інструментів, за допомогою яких викладачі змогли б обмінюватися вже набутим досвідом між собою;

- викладачі також відмітили неможливість індивідуального консультування студентів, збільшення часу на листування зі студентами, оскільки онлайн-курси передбачають більш детальний опис домашнього завдання, ніж зазвичай в аудиторії;

- брак універсального доступу до інтернету та обладнання, необхідного для навчання, обмежений доступ до комп'ютера, оскільки батьки та інші члени сім'ї теж переведені на віддалену роботу; в Україні доступ до інтернету, особливо у селах і малих містах, є обмеженим, що могло значно вплинути на посилення освітніх нерівностей; не всі заклади вищої освіти технічно підготовлені, зокрема, лекції та семінари проводились з використанням сервісу Google Meet, презентації проєктів проводилися через Skype, нові платформи, ресурси та соціальні мережі (Moodle, Zoom, Skype, Viber, Telegram та Messenger);

- значна частина навчального матеріалу була залишена для самостійного вивчення, частина викладачів замінювали дистанційні заняття на відпрацювання у вигляді письмових робіт, що призводило до надмірного завантаження студентів. Слід зазначити, що такі методи не сприяють якісному засвоєнню матеріалу, а, навпаки, створюють додаткові проблеми;

- психологічні проблеми, студенти зазначили відсутність живого спілкування, неможливість повторної здачі пропущених практичних занять.

Впровадження і розвиток дистанційної освіти в Україні потребує вирішення комплексу завдань за такими напрямками, як управлінсько-організаційне забезпечення; матеріально-технічне та фінансове забезпечення (зокрема, передбачити додаткові виплати за перехід на дистанційне навчання професорсько-

викладацькому складу закладів вищої освіти, а також на супутні з цим витрати, наприклад, забезпечення повного доступу до онлайн-платформ, засоби індивідуального захисту і дезінфекції, технічні засоби тощо); кадрове забезпечення потреб дистанційної освіти; методичне забезпечення з урахуванням специфіки дистанційного навчання; просування дистанційної освіти на освітньому ринку та ринку праці.

Карантин рано чи пізно завершиться, і від нас залежить, аби ми далі використовували можливості online навчання. Україна повинна переймати досвід європейських країн для швидкого розвитку та реформування дистанційної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Водорезова С.Р. Перспективи розвитку дистанційної освіти в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/23.01.2020/Tezy_23_01_2020-23.pdf
2. Berezhna S., Prokopenko I. Higher Education Institutions in Ukraine during the Coronavirus, or COVID-19, Outbreak: New Challenges vs New Opportunities // Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala. – 2020. – Vol. 12, Is. 1 Sup. 2. – P. 130-135.
3. Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 01.07.2014 r. № 1556-VII. Holos Ukrainy – Voice of Ukraine, 148 [In Ukrainian].
4. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uiite.kpi.ua/2019/06/03/1598/>
5. Назаренко Ю., Сирбу О., Когут І. Коронавірус та освіта: аналіз проблем і наслідків пандемії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cedos.org.ua/researches/koronavirus-ta-osvita-analiz-problem-i-naslidkiv-pandemii>

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ОСВІТІ

Кириленко Олена Іванівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри ЕТФА

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

etfa@ukr.net

Термін «інформаційні та комунікаційні технології», або «ІКТ», використовується для позначення різних продуктів і пристроїв, які дозволяють зберігати, витягати, обробляти, передавати або отримувати інформацію. Серед прикладів таких пристроїв - комп'ютери, роботи, камери, проектори, радіо і телебачення.

ІКТ можуть служити доповненням до традиційних методів навчання. Їх можна використовувати:

- для особистісно орієнтованого навчання;
- роботи в групах;
- заохочення студентів/учнів.

ІКТ необхідно інтегрувати в освітній процес з наступних причин:

- ІКТ міцно увійшли в сучасне життя і тому повинні стати частиною повсякденного процесу навчання.

- студенти повинні бути готові до завдань і вимог ХХІ століття і вміти працювати спільно.

- практика повсякденного використання ІКТ на заняттях дає ряд переваг і дозволяє розширити можливості навчання.

Результатом поширення цифрових комунікацій і технологій спільної роботи стала поява економіки, в якій знання і навчання є рушійною силою зростання і розвитку. Студентам потрібні нові навички, щоб вчитися і адаптуватися в суспільстві.

Інформаційне суспільство вимагає трансформації освіти для задоволення потреб учнів. Наша освітня система повинна прийняти нову парадигму, яка забезпечує отримання знань за допомогою практики, набуття досвіду і виконання навчальних досліджень під керівництвом вчителів-наставників.

Технології можуть розширити межі освіти, підвищити залученість учнів у навчальний процес, поширити навчання за межі навчального класу, сприяти розвитку навичок використання ІКТ та навіть полегшити процес управління в навчальних закладах.

Глобальна економіка знань висуває підвищені вимоги до наших умінь використовувати інформаційно-комунікаційні технології для того, щоб вчитися і творчо працювати - як індивідуально, так і у співпраці. Виникає проблема організації та реалізації роботи з ІКТ в освіті на уроках.

ІКТ-грамотність - здатність використовувати технології для вирішення проблем - абсолютно необхідна для вчителя майбутнього. Розробка інноваційних способів використання технологій відкриває нові глобальні можливості в сфері освіти.

ІКТ можуть сприяти переходу від традиційного навчання до освоєння і виробництва знань. Використання різних ІКТ інструментів дозволяє включити в навчальне планування формування ІКТ-навичок, що стимулює творче мислення і спільне рішення проблем, а також сприяє формуванню громадянина і творця нового суспільства, здатного до виробництва знань та інновацій.

Педагогічні технології організації лекційних і лабораторних занять з астрофізики передбачають використання мережі Інтернет, мобільних технологій в рамках аудиторної роботи [1, 2]. Тому, що сучасний вчитель фізики повинен не тільки володіти знаннями із свого предмету, але й вміти застосовувати в своїй діяльності ІКТ.

Мультимедійна лекція з астрофізики організована на базі мобільних технологій [1]. Сучасна лекція з астрофізики, сьогодні, має супроводжуватися

мультимедійною презентацією. Мультимедійна презентація - це одна з форм реалізації дидактичного принципу наочності, орієнтація на візуальне – як найбільш ефективно сприйняття матеріалу. При побудові сценарію лекції інформаційні об'єкти трансформуються у візуальну форму сприйняття. Інтерактивна дошка створена для використання у комплекті з комп'ютером і мультимедійним проектором і складає програмно-технічний або програмно-технологічний навчальні комплекси. Не всі лекційні аудиторії обладнанні інтерактивними дошками. Приходять на допомогу мобільні технології. Серед основних дидактичних результатів застосування мобільних технологій, які сприяють створенню інтерактивного середовища навчання, можна виділити: зацікавленість, присутність і свобода дій студентів.

Лабораторні роботи з астрофізики проводяться для студентів на кафедрі експериментальної і теоретичної фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова впродовж багатьох років. Лабораторні практикуми дозволяють студентам закріпити й розширити знання, отриманні на лекціях. Крім того, на практикумах студенти набувають навичок роботи з інструментами для спостережень і вимірювань, вивчають основи астрофізики. Одержання спостережуваних даних, їх первинна обробка, обчислення, аналіз результатів та їх оформлення, формулювання висновків – усе це головні складові справжньої наукової роботи. Сучасна астрофізика широко використовує новітні досягнення техніки, і тому відходять в минуле фотоемульсії, їх проявлення, вимірювання; фотопластинки, реєстрограми тощо. Нами були розроблені лабораторні роботи з астрофізики з використанням Інтернет – ресурсів, що передбачають виконання лабораторної роботи через взаємодію студента з ІКТ [2].

Використання ІКТ під час освітнього процесу не тільки дає ряд переваг, які розширюють можливості навчання, а і тим самим готує студентів/майбутніх вчителів фізики до реалізації ІКТ в освіті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кириленко О.І. Мультимедійна лекція на базі мобільних технологій. Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Секція 3: методичні аспекти використання інформаційних технологій в навчальному процесі школи та ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 30 - 31 травня 2017 року, м. Київ. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 85.

2. Кириленко О.І. Комп'ютерні інформаційні технології на лабораторних заняттях з астрофізики. Фізика та астрономія в сучасній школі. 2020. №2 (149) квітень-травень-червень С. 32-38.

ВІТАГЕННА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Клименко Людмила Олександрівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
liudmyla.klimenko@moippo.gmail.com

Компетентнісно зорієнтоване навчання потребує нових педагогічних і дидактичних підходів. На наш погляд, результативною є вітагенна технологія. *Вітагенне навчання* («vita» – лат. життя; ген, генний – грец. genes – народжений) – ґрунтується на актуалізації життєвого досвіду особистості.

Учені, як вітчизняні, так і зарубіжні, розрізняють поняття «досвід життя» і «життєвий досвід». *Життєвий досвід* – це вітагенна інформація, що стала надбанням особистості, відкладена в резервах довгострокової пам'яті та знаходиться в стані постійної готовності до актуалізації в адекватних ситуаціях. Це своєрідний сплав думок, знань, емоцій, учинків, пережитих і набутих індивідом.

Досвід життя – це вітагенна інформація, що не «пережита» людиною, а лише пов'язана з її поінформованістю про ті чи інші сторони життя й діяльності та немає достатньої цінності для неї.

Завдання вчителя – перевести досвід життя в життєвий досвід.

Дослідивши праці Т. Б. Волобуєвої, Л. І. Кучиної, Л. В. Юрченка та інших, ми з'ясували, що складовими вітагенної технології вони визначають такі прийоми: стартової актуалізації життєвого досвіду учнів, вітагенної проєкції, аналогії, вітагенного натхнення, синтезу, голографічної проєкції тощо. Розглянемо деякі з них.

Суть прийому *стартової актуалізації* життєвого досвіду учнів полягає в

з'ясуванні вчителем, якими знаннями вони вже володіють із певного питання, перш ніж отримують освітні (наукові) знання. Реалізація даного прийому може бути здійснена у вигляді прямої постановки питання. Наприклад: «Як ви поясните утворення такого природного атмосферного явища, як смерч і наскільки знання про нього актуальні для нас – мешканців Півдня України?».

Із метою унаочнення принципу утворення смерчу учні ознайомлюються з роботою нічника – імітацією смерчу.



Учні пояснюють декілька стадій у «поведінці» смерчу: від утворення у грозовій хмарі початкової воронки, що висить над землею, до руйнування вихору. Така нестійка поведінка повітря відбувається під час взаємодії двох атмосферних фронтів (холодного і теплого). Відомо, що смерчі здебільшого відбуваються у Північній Америці, менше в східних штатах. Їх називають торнадо.



Проте, у зв'язку із зміною клімату, останніми роками смерчі зафіксовані й у нашій країні – на Херсонщині, Одещині, Миколаївщині, Кіровоградщині.

Під час вивчення у 8 класі теми «Електрика» доречним є використання *прийому вітагенної аналогії* – порівняння життєвих ситуацій, дій, учинків відомих людей (героїв) із своїм життям, сьогоденням. Розповівши учням про вчинок одного з основоположників електрофізіології Чаговця Василя Юрійовича, учитель запитує: «Як би ти вчинив?». Працюючи в 40-х роках ХХ століття в Київському інституті гігієни праці та профзахворювань, В. Ю. Чаговець запропонував використовувати виготовлений ним разом із колегами струнний гальванометр як електрокардіограф. В експериментальних майстернях інституту виготовлено 174 електрокардіографи, за що його було відзначено грошовими преміями. За отримані кошти В. Ю. Чаговець переобладнав батьківський будинок у селі Заруддя Сумської області в сільську лікарню. Усі премії та гонорари він віддавав на будівництво цієї лікарні. Влітку, під час відпустки, Василь Юрійович безоплатно працював там лікарем.

Педагогічно ефективним вважаємо прийом *вітагенного синезу* – поєднання, об'єднання різних понять, речей в одне ціле. Учнім пропонується переглянути відео (QR-код) про способи з'єднання провідників і знайти спільне в усіх операціях.

для



Учні мають побачити, що в усіх операціях спільним є розпушування пучка провідників, закручування їх кінчиків ізоляції та підтягування.

Отже, використання прийомів вітагенної технології в освітньому процесі з фізики сприяє підвищенню зацікавленості учнів наукою, розумінню значущості фізики в житті людини та розвитку всієї цивілізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белкин А. С. Витагенное образование. Голографический подход / А. С. Белкин, Н. К. Жукова. – Екатеринбург : Изд-во УГПУ, 1999. – С. 5–63.
2. Волобуєва Т. Вітагенні технології компетентнісного навчання / Т. Волобуєва [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://osvita.ua/school/technol/637>.
3. Волобуєва Т. Застосування вітагенних технологій на уроках української літератури / Т. Волобуєва [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://studentlib.com>.
4. Кучин Л. І. З досвіду вітагенної педагогіки / Л. І. Кучин // Всеукраїнська науково-методична конференція «Розвиток біологічної освіти в Україні». – Мелітополь. – 2006. – С. 58–60.
5. Юрченко Л. В. Вітагенні технології компетентнісного навчання в процесі викладання природничих дисциплін / Л. В. Юрченко, А. В. Шаповал // Методика навчання природничих дисциплін у вищій та середній школі. XX Каришинські читання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 29–30 трав. 2013 р.); за заг. ред. М. В. Гриньової ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка, Ін-т педагогіки НАПН України, Полтавська міська рада та ін. – Полтава : ПНПУ ім. В. Г. Короленка.

ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У
ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ

Кондрацька Галина Дмитрівна

доктор педагогічних наук, професор,

завідувач кафедри спортивних дисциплін і туризму

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

kondrgala73@gmail.com

Зі стрімким розвитком цифрових технологій виникає потреба у переосмисленні змісту професійної підготовки студентів. Цифровізація освіти вимагає багато зусиль для освоєння нових технологій навчання. Особливо гостро такі питання виникають під час організації освітнього процесу на заняттях з фізичної культури і спорту.

Соціально-економічні перетворення в українській державі та потреба у здоровій нації актуалізують вимоги суспільства до якісної професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту. Закони України «Про освіту», «Про фізичну культуру і спорт», «Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року» визначають основні вимоги до підготовки фахівця фізичної культури і спорту відповідно до потреб суспільства та сучасних змін, що відбуваються в країні [1,6].

Передумовою формування освітньо-професійних програм з підготовки фахівців з фізичної культури і спорту є соціальні пріоритети та ідеали, що зазнають трансформаційних змін разом із розвитком суспільства. Професійна підготовка майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту враховує ефективну комунікативну взаємодію учасників освітнього процесу без набуття ними професійно-мовленнєвої культури, без сформованості у них комунікативної компетентності з використанням інформаційних технологій [7]. Зважаючи на потребу та загальне визнання важливості

цього напрямку дослідження у професійній підготовці фахівців, проблема залишається мало вивченою, тому наше дослідження є актуальним.

Мета дослідження – проаналізувати можливості та виклики формування особистості фахівців з фізичної культури і спорту.

Аналіз наукових досліджень і публікацій свідчить, що проблемі професійного становлення фахівців з фізичної культури і спорту присвятили свої дослідження Конох А.П., Павлюк Є.О., Сущенко Л.П., Кондрацька Г.Д., Чепелюк А.В. [8].

Також ґрунтовно проблему впровадження змішаного навчання у процес професійної підготовки майбутніх вчителів вивчали Даниско.О. Семенова О. [2]., Горбатюк Р. М., Ожга М. М. [4]., Кобися А. [7]., Кухаренко В. М. [9].

Євтушенко О. В. у своїх дослідженнях пропонує сучасні підходи до інформаційного забезпечення розвитку фізичної культури та спорту [6]. Єрмоленко Є.В. вважає, що для професійної підготовки фахівців на сьогоднішній день необхідні основні методологічні підходи до реалізації багаторівневої системи підготовки. Відсутній комплексний, науково обґрунтований світовий аналіз практики введення освітніх стандартів та їх вплив на якість освіти. Відсутня погоджена думка стосовно об'ємів, направленості та характеру національно-регіонального компоненту як органічної складової частини державного освітнього стандарту [1,6].

В такому випадку постає необхідність розробки інноваційних підходів для підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту нового покоління, метою якого є розробка ефективного змішаного навчання в освітньому середовищі.

В Україні розвиток інформаційного забезпечення фізичної культури і спорту набуває все більших обертів. Впровадження інноваційних підходів до розвитку фізичної культури і спорту відбулося в період пандемії, яка змінила життя людей. Як показує практика освітніх закладів змішане навчання дало можливість підтримувати рухову активність дітей, їх емоційний та психологічний стан. Змішане навчання позитивно впливає на розширення світоглядної політики учнів про фізичні вправи, місце і значення фізичних вправ в житті кожної людини, вплив фізичних вправ на рухову активність та

продуктивну працездатність, формування режиму навчання та відпочинку, позитивних рис характеру, а саме наполегливість, мобільність, лідерство, робота в команді.

Багатофункціональність фізичної культури і спорту створює основу для успішної реалізації особистості студента в освітньому процесі. Створення інформаційно-освітніх платформ для закладів освіти, це крок, який забезпечує освітньою мережу засобами для взаємодії суб'єктів навчання.

З метою активізації освітнього процесу з фізичної культури і спорту та інформатизації населення актуальною стає інформаційно-комунікативна компетентність студента. Формування вміння поєднувати принцип цілісного підходу до навчання та принцип активізації комунікації полягає у вивченні вправи і відтворенні її, систематичне використання відео-роликів з майстер класів, індивідуальне виконання фізичних вправ із відео записом, рефлексія власних недоліків під час виконання вправ, вміння створити умови та комфорт під занять фізичними вправами.

Змішане навчання у підготовці фахівців з фізичної культури і спорту це поєднання онлайн та офлайн-навчання у один ланцюжок, що формує «навчальний досвід» студента. При змішаному навчанні, студент опрацьовує онлайн (чи то у формі самостійного прочитання матеріалів, чи при перегляді демонстраційних відео, чи при перегляді відеозапису лекцій, чи у формі гри), і застосування офлайн (у спортивних залах, майданчиках, стадіонах, спортивних центрах).

Для вирішення проблеми підготовки фахівців під час змішаного навчання потрібно використовувати сучасні можливості та враховувати виклики, які супроводжують розвиток суспільства.

Авторські дослідження дозволили розробити уніфіковану методику формування фахівців за принципом:

Лекційний курс – з спортивних дисциплін.

Домашнє завдання – створення відео виконання фізичних вправ.

Практичні заняття – рефлексія виконаного завдання.

Процес професійної підготовки фахівців з фізичної культури і спорту вимагає

методично грамотного використання інформаційних потоків як системи спеціалізованих вправ, так і матеріально-технологічного забезпечення. У навчально-методичній літературі є досить велика кількість наукових робіт, що містять численні рекомендації щодо застосування різних інформаційних підходів до змішаного навчання щодо методики засвоєння фізичних вправ.

Однією з вирішальних умов поліпшення якості освіти є систематичне і раціональне застосування технічних засобів, спеціального обладнання в процесі навчання і вдосконалення освітнього процесу. Останнім часом, проведенні нами дослідження змішаного навчання визначають роль як теоретичного і практичного компонентів, які удосконалювались із застосуванням комплексних методик навчання.

Виявлено основні закономірності змішаного навчання та рекомендовано інноваційні засоби і методи навчання техніки фізичних вправ, необхідних засобів для розвитку фізичних якостей. Це послужило підставою для створення ефективної методики змішаного навчання, що може бути застосовано на всіх етапах вдосконалення освітнього процесу у професійній підготовці фахівців з фізичної культури і спорту.

Інформаційна мережа щодо методик змішаного навчання у фізичній культурі і спорті систематично розширюється. Однак, концептуальні засади інформаційного забезпечення методології та теоретичні основи змішаного навчання у фізичній культурі і спорті, повинні впроваджуватися у освітніх закладах і забезпечити ефективні підходи до формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Тому дослідження змішаного навчання у ЗВО з різними формами та рівнями навчання є актуальним і вимагає подальшого дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галузевий Стандарт Вищої Освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста спеціальності 017 "Фізична культура і спорт" напряму підготовки 01 "Освіта/Педагогіка". Харків, 2014. 37 с

2. Даниско.О. Семенова О., Ставлення викладачів до впровадження змішаного навчання у процес професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури: емпіричний аналіз Педагогічні науки. 2021. No 77 С. 28-34

3. Аналітична довідка щодо тенденцій організації дистанційного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти в умовах карантину у 2020/2021 навчальному році. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2021/02/37776.pdf>

4. Горбатюк Р. М., Ожга М. М. Змішане навчання як нова технологія підготовки майбутніх інженерів-педагогів. New Trends of Global scientific ideas. 2016 : International scientific-practical congress of pedagogues, psychologists and medics, the 10th of March, 2016. Geneva, 2016. P. 70–78.

5. Змішане навчання як форма сучасної підготовки майбутніх фахівців професійної освіти / К. П. Осадча та ін. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Т. 2, No 71. С. 187–192.

6. Євтушенко О. В. Сучасні підходи до інформаційного забезпечення розвитку фізичної культури та спорту The 6 th International scientific and practical conference —Results of modern scientific research and development|| (August 22-24, 2021) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2021. С.226-231.

7. Кобися А. П. Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Т. 57, вип. 1. С. 75–82.

8. Кондрацька Г.Д. Професійно-мовленнева культура майбутнього фахівця фізичного виховання в системі вищої освіти Дрогобич: Видавничий відді ДДПУ ім. І.Франка, 2017. 450 с.

9. Кухаренко В. М. Змішане навчання. URL: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.

МІЖНАРОДНА ФІЗИЧНА ОЛІМПІАДА-2021 В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ:
ДОСЯГНЕННЯ ТА НЕДОЛІКИ

Кремінський Борис Георгійович

доктор педагогічних наук, доцент,

головний науковий співробітник

ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»

b_kreminskyi@ukr.net

Міжнародні фізичні олімпіади (далі МФО) були започатковані у 1967 році, а перша МФО відбулась у столиці Польщі Варшаві. Зasadничі принципи проведення змагань, які організатори МФО поклали в основу цього інтелектуального олімпійського руху, загалом, не змінилися до цього часу і визначають напрям та тенденції розвитку інтелектуальних змагань у світі.

Головним, що більше ніж півстоліття визначало логіку розвитку міжнародного олімпіадного руху з фізики було те, що усі ці роки його засновниками і продовжувачами були фахівці-ентузіасти залюблені у фізику, які розглядали зазначений напрямок своєї діяльності як суспільно необхідний громадський обов'язок пов'язаний з просвітницьким рухом у світі. Саме тому всі об'єктивно існуючі фінансові та інші проблеми вирішувалися переважно не за рахунок учасників змагань, переможці змагань практично не отримували матеріальних винагород, а основним здобутком та нагородою переможцям змагань вважалися високий престиж та авторитет нагород, здобутих на МФО, а також можливість бути запрошеними на навчання та заняття науковою діяльністю у найбільш престижних наукових центрах світу.

Нажаль усе частіше і все чіткіше проявляються прагнення під гаслами

осучаснення та «модернізації» підходів до проведення змагань здійснити кроки у напрямку їх комерціалізації, «оптимізації шляхом формалізації» тощо. Епідемія гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 та пов'язані з нею вимушені обмеження щодо очного спілкування ще більше підштовхнули зазначені зміни в бік у певному сенсі деструктивних, як на наш погляд, новацій.

Фізика від початку свого виникнення (з часів існування натурфілософії) була і, очевидно, залишиться експериментальною наукою, а експериментальна діяльність є невід'ємною складовою опанування фізичною наукою. Відповідно, олімпіади з фізики завжди у той чи інший спосіб передбачають проведення експериментального туру. Зрозуміло, що в умовах карантинних обмежень проведення експериментальних досліджень дистанційно виявляється майже неможливим, або ж, принаймні, дуже ускладненим та малоефективним.

Другою причиною низької ефективності дистанційної форми проведення змагань є практична неможливість забезпечення ефективного контролю за дотриманням режиму секретності змісту завдань (особливо, якщо це стосується використання спеціальних приладів, обладнання тощо) та за доброчесністю учасників щодо самостійності виконання завдань тощо. На даний час ефективних і, головне, офіційно визнаних форм дистанційного контролю за доброчесністю діяльності у подібних умовах не існує. Одним з незаперечних доказів цього, зокрема, є той факт, що зовнішнє незалежне оцінювання за усіх умов проводиться лише в очній формі, а будь-які відео нагляди та заходи вважаються недостатньо ефективними.

Зважаючи на це у 2020 році оргкомітет МФО, зваживши на думку переважної більшості країн-учасниць олімпіади прийняв рішення взагалі відмовитися від проведення олімпіади МФО-2020, яка мала відбутися у Литві, оскільки через карантинні обмеження прибути до Вільнюса команди не могли, а якісно провести

змагання дистанційно, що фактично означало б без експериментального туру, теж було неможливо. У 2021 році епідеміологічна ситуація і, відповідно, карантинні обмеження, нажаль, не змінилися, суттєво не змінився також рівень розвитку нових інформаційно-комунікаційних технологій, але суттєво зросло бажання оргкомітету МФО провести змагання. Це прагнення мало під собою суто матеріальне підґрунтя, а саме: підготовка до змагань, запланованих на 2020 рік, була проведена, обладнання придбане, спеціальне устаткування замовлене, виготовлене і оплачене. Щоб запобігти матеріальним втратам і водночас виконати вимогу статуту МФО щодо обов'язкового проведення олімпіади у два тури, оргкомітет приймає нестандартне, оригінальне і дещо ризиковане рішення. Зважаючи на те, що вся підготовча робота щодо змісту завдань та формування комплектів експериментального обладнання були завершені ще влітку 2020 року, а карантинні обмеження фактично так і не було послаблено, було прийнято рішення організувати доставку поштою однакових комплектів експериментального обладнання (у кількості по числу заявлених членів команд) в усі країни світу, що подали заявки на участь у МФО.

Такий неординарний хід з одного боку принципово зробив можливим проведення експериментального туру олімпіади, але з іншого боку не вирішував питання гарантування доброчесності участі у змаганнях та фактично не дозволив досягти економії фінансів, оскільки незважаючи на відсутність поїздки та фізичної участі у змаганнях стандартний організаційний внесок за кожного учасника мав сплачуватися, як оплата вартості і пересилання обладнання експериментального туру та супутніх матеріалів. Необхідність забезпечення умов роботи членів команди, визначених оргкомітетом МФО-2021 (відеоспостереження з різних ракурсів, контроль температури та вологості у приміщенні тощо) також суттєво підняли вартість участі в олімпіаді. Незважаючи на усі намагання організаторів змагань скоординували дозволені і заборонені періоди їх комунікації через мережу Інтернет і їх відокремлення від керівників команд, фактично усе що стосувалося

доброчесності членів команд контролювати було практично неможливо і залишалося «на совісті» учасників. Члени нашої команди не дозволили собі жодного, навіть найменшого порушення, водночас бути впевненими, що саме так діяли усі інші члени команд інших країн ми не можемо, особливо якщо взяти до уваги аномальні результати деяких учасників деяких країн, які раніше ніколи не здобували високих результатів. Хоча зовсім не виключено, що це цілком чесно здобуті результати. Найгіршим наслідком такого процесу ми вважаємо те, що виникає сумнів, який неможливо ні спростувати ні підтвердити і наслідком якого стає неминуча недовіра до результатів змагань в цілому.

Результати виступів кращих команд школярів країн світу на 51 МФО 2021 року.

Місце (рейтинг) країни	Країна, команда якої брала участь у змаганнях 51 МФО 2021 року	Кількість здобутих золотих медалей	Кількість здобутих срібних медалей	Кількість здобутих бронзових медалей	Всього завойовано медалей	Всього нараховано балів *
1-4.	Китай	5	-	-	5	25
1-4.	Південна Корея	5	-	-	5	25
1-4.	Росія	5	-	-	5	25
1-4.	США	5	-	-	5	25
5.	Тайвань	4	1	-	5	23
6-8.	В'єтнам	3	2	-	5	21
6-8.	Гонконг	3	2	-	5	21
6-8.	Румунія	3	2	-	5	21
9.	Сінгапур	2	3	-	5	19
10-12.	Іран	-	5	-	5	15
10-12.	Казахстан	-	5	-	5	15
10-12.	Японія	1	3	1	5	15
13-16.	Ізраїль	-	4	1	5	13
13-16.	Німеччина	-	4	1	5	13
13-16.	Угорщина	1	2	2	5	13
13-16.	Франція	2	1	-	3	13
17-21.	Бразилія	1	1	3	5	11
17-21.	Індонезія	-	3	2	5	11
17-21.	Україна	1	1	3	5	11
17-21.	Таїланд	-	3	2	5	11
17-21.	Туреччина	-	3	2	5	11
22-23.	Білорусь	1	1	2	4	10
22-23.	Вірменія	1	1	2	4	10
24-25.	Болгарія	-	2	3	5	9
24-25.	Італія	-	2	3	5	9
26-30.	Великобританія	-	1	4	5	7
26-30.	Польща	-	1	4	5	7
26-30.	Словаччина	-	1	4	5	7
26-30.	Хорватія	-	2	1	3	7

Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції
«Освіта, виховання та навчання: вітчизняний та міжнародний досвід»

26-30.	Чехія	-	1	4	5	7
31-33.	Арабські емірати	1	-	1	2	6
31-33.	Бангладеш	-	1	3	4	6
31-33.	Сербія	-	1	3	4	6
34-35.	Австрія	1	-	-	1	5
34-35.	Словенія	-	1	2	3	5
36.	Португалія	-	1	-	1	3

* Нарахування балів здійснювалося таким чином:

золота медаль – 5 балів, срібна – 3 бали, бронзова – 1 бал.

За правилами кожного року до складу команд країн входить по п'ять учнів.

Короткі висновки:

1. Інтерактивні мультимедійні та інші сучасні інформаційні технології, що використовують мережу інтернет та інші сучасні форми і засоби комунікації, у принципі дають змогу дистанційно проводити велику кількість масових заходів освітницького характеру, до числа яких відносяться інтелектуальні змагання.

2. Факт проведення заходу не може сам по собі слугувати свідченням або критерієм його якості та змістовності. Відповідно виникає потреба оцінювання та порівняння ефективності інтелектуальних змагань, які були проведені у різній формі і, відповідно, за правилами, що відрізнялися.

3. Існує чимало заходів, проведення яких пов'язане, наприклад, з обов'язковим синхронним використанням учасниками певного заздалегідь невідомого експериментального (у тому числі однакового або однотипного) обладнання, яке не є загальнодоступним, або пов'язані з необхідністю обмеження доступу до інформації (секретність даних тощо), або такі, що потребують жорсткого контролю, наприклад, за самостійністю діяльності учасників заходу тощо. Тобто існує чимало заходів (наприклад, олімпіади та інші інтелектуальні змагання) ефективно та якісно проведення яких: по-перше, потребує спеціальних умов, дистанційне створення яких є проблематичним, а іноді й неможливим; по-друге, висуває високі і безкомпромісні вимоги щодо доброчесності учасників заходу, а відповідний контроль з технічних причин виявляється малоефективним або ж практично

неможливим.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крeмінський Б. Г. Теорія і практика роботи з інтелектуально обдарованою учнівською і студентською молоддю з фізики : монографія / Б. Г. Крeмінський. – К. : Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова., 2011. – 421 с.
2. Матеріали МФО-2021. – Режим доступу: https://www-ipho2021-It.translate.google/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=nui,sc,elem

АКАДЕМІК ОЛЕКСАНДР ЯКОВИЧ ОРЛОВ
ЯК НАУКОВЕЦЬ ТА ПЕДАГОГ

Крячко Іван Павлович

Інститут педагогіки НАПН України,

astroosvita@gmail.com

Про наукову діяльність академіка Олександра Яковича Орлова, всесвітньовідомого астронома і геофізика, засновника наукової школи з геодинаміки, написано багато й доволі докладно (ці матеріали зібрано в електронній книжці «Відлуння спогадів та думок про О. Я. Орлова» [1]). В цих публікаціях згадується також про його викладацьку роботу та студентів Одеського університету, які слухали лекції Орлова й стали відомими астрономами.

На педагогічну «стежку» О. Я. Орлов ступив у 1910 р., коли його обрали приват-доцентом Юр'ївського університету. Це звання давало йому не лише право читати лекції та вести семінари, але й претендувати на звання професора. Щоправда, за існуючим тоді порядком, звання професора можна було отримати в тому разі, коли з'являлася вакантна посада. Тому, можливо, приват-доцентом Орлов став для того, щоб з часом обійняти посаду професора в одному з університетів тогочасної Росії.

Як саме О. Я. Орлов працював на освітянській ниві в університеті Тарту, нам з'ясувати не вдалося. Але відомо, що його наукова діяльність в цей період була активною. У 1911 р. він брав участь в Міжнародному сейсмологічному конгресі в Манчестері, де виступив з доповіддю про результати своїх досліджень і запропонував заснувати спеціальну гравіметричну станцію в Томську. На конгресі Орлова обрали членом міжнародної комісії з вивчення пружних деформації земної кулі.

У 1912 р. О. Я. Орлов побував у Єрксській обсерваторії, де вивчав знімки комет,

отримані Едвардом Барнардом. Це дало змогу виконати кілька робіт з теорії кометних форм. Повернувшись у Росію він відбув у експедицію для визначення сили тяжіння в Західному Сибіру. В тому ж 1912 р. він був учасником Міжнародного з'їзду астрономів у Гамбурзі.

Педагогічна діяльність Орлова пов'язана з університетом в Одесі. Окрім турбот, пов'язаних з облаштуванням та діяльністю обсерваторії, Орлов багато часу приділяв викладанню астрономії в Університеті. Він читав студентам курси сферичної і теоретичної астрономії; основи небесної механіки і вищої геодезії.

Відомий астроном М. М. Стойко-Радиленко (директор Міжнародного бюро часу в 1944—1964 роках) згадував, що О.Я. Орлов захоплював слухачів своїм ентузіазмом [2, с. 246]

У 1915 році зібралась група студентів, які цікавилися математикою, астрономією і фізикою, та заснувала студентський математичний гурток, першим головою якого вибрали О. Я. Орлова.

Посаду завідувача кафедри астрономії Новоросійського університету О.Я. Орлов обіймав до 1920 р., коли були ліквідовані як університет, так і кафедра астрономії. Натомість обсерваторія отримала статусу самостійної наукової установи. Вона стала Одеською державною астрономічною обсерваторією Наркомату освіти України.

Отже, активна педагогічна робота О. Я. Орлова тривала лише вісім років. Але за час викладацької діяльності в університеті Орлов підготував плеяду молодих науковців, які надалі плідно працювали в астрономії. Ми вважаємо, що у своїй викладацькій діяльності він сповідував класичний принцип — надихав студентів до опанування знань власним прикладом активного та діяльного науковця. Студенти бачили перед собою не тільки вправного лектора, але й людину, яка виконувала наукові дослідження світового рівня, докладала багато сил для розвитку астрономічної обсерваторії їхнього університету.

Найкращих своїх студентів після закінчення навчання Орлов рекомендував залишити при університеті для підготовки до звання професора кафедри астрономії і

геодезії. У 1916 р. це були Д. В. Пясковський (професор кафедри астрономії Київського університету в 40-х — 50-х роках ХХ ст.) та І. І. Витковський (директор Астрономічної обсерваторії Познанського університету в 1929—1954 рр.). У 1917 р. — В. С. Жардецкий, який у 1920 р. емігрував за кордон і спершу працював у Белградському університеті, а після переїзду в 1949 р. в США був позаштатним науковим співробітником Ламонтської геологічної обсерваторії Колумбійського університету. М. М. Стойко-Радиленко залишився при університеті в 1918 році.

Учнями О. Я. Орлова також були З. М. Аксентьева (протягом 1951—1969 років директор Полтавської гравіметричної обсерваторії) та М. В. Ціммерман, який у 1912 р. закінчив університет і був залишений при ньому для підготовки до наукової діяльності. Докладно про вихованців Орлова сказано в роботі І. Е. Рікун [3].

У тому, що в науку прийшли М. Стойко-Радиленко, І. Витковський, З. Аксентьева та інші випускники Одеського університету, а також Г. Гамов і В. Глушко, — заслуга О. Я. Орлова. Можливо він не був педагогом «від Бога», але його потяг до науки надихав талановитих студентів йти шляхом свого вчителя. Віра в те, що наука спроможна вирішувати життєво важливі проблеми людства, спонукала його допомагати тим, хто цікавився зоряним небом і його таємницями. У цьому сенсі в образі О. Я. Орлова ми бачимо ті риси характеру, які мають бути й в сучасних науковців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Відлуння спогадів та думок про О. Я. Орлова [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.mao.kiev.ua/index.php/ua/orlov-140>.
2. Стойко-Радиленко Н. М. Воспоминания о Новороссийском университете и об Одесской астрономической обсерватории. Историко-астрономические исследования. Вып.10. – М.: Наука, 1969. – С. 245–250.
3. Рикун И. Э. Птенцы гнезда Орлова. Дерибасовская – Ришельевская: Одесский альманах. – 2005. – Кн. 22. – С. 31–44.



ІНСТРУМЕНТИ SMART ОСВІТИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Кузик Ілля Володимирович,

здобувач освіти

Кам'янець-Подільського національного університету

імені Івана Огієнка

f1b16.kuzyk@kpnu.edu.ua

Кух Аркадій Миколайович,

доктор педагогічних наук

Збільшення числа мобільних користувачів та навчальних програм, залучення їх до цифрового навчання є основними чинниками стимулювання зростання глобальної інтелектуальної освіти та ринку навчання. Співпраця між постачальниками обладнання та програмного забезпечення сприяють розвитку нової технології. Розумна освіта та навчання - це технологічні методи навчання, що використовують мобільні додатки інструменти та замінюють звичайні методи навчання, зокрема фізики. Недоліком такої технології можна вважати низьку обізнаність серед користувачів про її можливості. Проте, тенденція зростання кількості користувачів інтернету у світі, у тому числі – в Україні, дозволяє стверджувати, що зростання популярності та необхідності використання інструментів SMART-навчання набуває все ширшого застосування. Зростання точок доступу wi-fi, використання інтернет ресурсів для навчання та роботи, проведення навчальних та наукових проєктів вимагає нового підходу до використання методів SMART-освіти.

Smart Tool Box - збірка з 24-х вимірювальних інструментів, яка може бути використана в навчальному експерименті з фізики. Більшість інструментів додатку можна використовувати за допомогою смартфона. Додаток сумісний з усіма пристроями, які використовують Android. Розглянемо деякі інструменти додатку «Смарт інструменти».

Лінійка - вимірювання лінійних розмірів об'єктів. Інструмент використовує дві шкали: сантиметри і дюйми. Школярам і студентам такий інструмент необхідно виміряти довжину, ширину, висоту об'єктів, що використовуються в фізичному експерименті.

Рівень - прилад для вимірювання горизонтальності поверхні. В основі конструкції використовується акселерометр смартфона. Дані вимірювань представлені в градусах або відсотках.

Далекомір – інструмент, що дозволяє вимірювати відстань до об'єктів. Він перетворює смартфон на рулетку завдяки використанню ефекту доповненої реальності. Камерою смартфона можна виміряти відстань до певної точки, довжину і висоту предмета. Безпосередньо перед замірами необхідно відкалібрувати інструмент. Також умовою правильних вимірювань є гарне освітлення в кімнаті та вільна робоча область вимірювання.

Шумомір – це програма, яка аналізує сигнал з мікрофона і відображає результати на шкалі гучності. Точність вимірювання досить висока для побутових умов. Шумомір – досить затребувана програма серед власників смартфонів, яка дозволяє визначити гучність оточуючих звуків їх джерело. Дані відображаються в децибелах, а наючи, що 30 дБ – це шепіт, 70 дБ – дуже гучний звук, а 100 дБ – вже небезпечна для здоров'я гучність, можна швидко визначити гучність. Покази шумоміра супроводжуються частотною діаграмою звуку.

Віброметр – це додаток який використовує вбудовані датчики для вимірювання вібрації телефону. Виміряні значення є значення за модифікованою шкалою інтенсивності Меркалли (ММІ), де максимальне значення становить близько 10-11 одиниць.

Секундомір – це прилад, який призначається для вимірювання інтервалів часу з точністю до частки секунди.

Метроном – прилад для визначення темпу шляхом точного відліку тривалостей музичного метру.

Особливості інструмента:

1. Темп на вибір
2. Візуальна індикація темпу
3. Налаштування висоти звуку метронома
4. Автоматичне збереження даних

Крокомір – це функція, яка фіксує рух за допомогою інтегрованого в смартфон акселерометра. Принцип дії заснований на реєстрації коливальних рухів, які вловлює крихітна мікросхема, яка фіксує прискорення. Багато додатків мають функцію точного налаштування чутливості акселерометра. Використання в додатку даних, одержуваних із супутників GPS, дозволяють визначити місце розташування пристрою на місцевості.

Термометр - важлива функція для смартфона. Є два основних види термометра в гаджетах: для вимірювання ступеня нагріву всередині гаджета і для вимірювання навколишнього середовища. Термометром для вимірювання внутрішньої температури пристрою наділені практично всі сучасні телефони. Завдання датчика - вимір ступеня нагріву процесора, графічного адаптера, батареї і інших компонентів заліза. Повноцінні датчики для вимірювання температури навколишнього середовища зустрічаються в смартфонах рідко. Для моніторингу атмосферних показників є спеціальні додатки, які у величезній кількості надані в Google Play. Для роботи з такими програмами необхідно активувати GPS. Вимірювальна утиліта синхронізується з модулем і обчислює температуру, перевіряючи геолокацію, в якій знаходиться користувач.

Акселерометр - це прилад призначений, для вимірювання уявного прискорення. У всіх власників мобільних телефонів, знають що таке авто поворот екрану. Саме за цю функцію забезпечує таку можливість невеликий пристрій – акселерометр, який вмонтований в смартфони, планшети.

Лупа або збільшувальне скло – оптичний прилад (збиральна лінза або система лінз) для розглядання дрібних деталей. Більшість матриць володіють достатнім дозволом, щоб наблизити певний об'єкт і розглянути найдрібніші деталі. Така можливість дозволяє не носити з собою збільшувальне скло - досить включити смартфон, щоб прочитати дрібний текст або розглянути зображення. Функція особливо корисна.

Транспортир - інструмент для побудови і виміру кутів на папері. Транспортир складається з лінійки і півкола розділеного на градуси від 0 до 180 °. У деяких моделях — від 0 до 360 °.

Камертон – прилад для відтворення звуку еталонної висоти, який застосовується для настроювання музичних інструментів та при співі. Найпоширеніший камертон – це U-подібний вібратор-ідіофон зі стабільним строем та частотою коливань, що дорівнює 440 Гц (ля 1-ї октави).

Люксметр – це додаток, що вимірює ступінь освітленості. Принцип дії застосований на такому явищі як фотоелектричний ефект. Це коли потік фотонів, з яких складається світ, потрапляючи на фотоелемент зроблений з напівпровідника, перетворює світлову енергію в електричну, внаслідок чого виникає електричний імпульс, який згодом обробляє прилад. Існують санітарні норми на якість освітлення різних приміщень. А практика показує, що виробники LED-ламп завищують на упаковці яскравість своїх ламп – вони часто на 30% менш яскраві, ніж вказано на коробці. Оцінити реальну ситуацію допоможе додаток Lux Meter, який за допомогою камери виміряє потужність світлового потоку.

Додаток можна знайти за посиланням: <https://namobilu.com/android-app/246-smart-tool-box>.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. Освітологічний дискурс. 2018. № 1-2 (20-21). С. 353-362.
2. Бондаренко В. Мобільні застосунки як інструмент у соціокультурних комунікаціях: можливості адаптації в діяльності наукових бібліотек. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. 2017. Вип. 46. С. 426-444.
3. Косик В. М., Хомич Т. А., Хомич Ю. Є. Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2014. № 4. С. 19-21.

РОЗВИТОК МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ
НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

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

Державна стратегія модернізації шкільної освіти ставить нові вимоги до вищої школи у сегменті підготовки сучасного вчителя фізики, здатного не лише до ефективної роботи за фахом, а й до творчої організації особистісно зорієнтованого педагогічного процесу, готового до постійного професійного й особистісного зростання.

Стандарт базової середньої освіти, що був затверджений у контексті вимог ««Нової української школи», передбачає переорієнтацію національної базової освіти на компетентнісні засади, визначає програмні результати навчання учнів «загальний обсяг їх навчального навантаження, розподілений за освітніми галузями, структуру

та зміст базової середньої освіти» [2]. Це обумовлює внесення змін до змістового контенту методичної підготовки майбутніх учителів фізики та впровадження інноваційних методик навчання, які б відповідали національним інтересам і світовим тенденціям розвитку освіти.

Ключовою особливістю підготовки майбутнього вчителя фізики є формування у нього експериментально-методичної компетентності. У зв'язку з цим нами розроблені і впроваджені в освітній процес бакалаврів, спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика), індивідуальні експериментально-методичні завдання в рамках навчальної дисципліни «Шкільний курс фізики та методика його навчання». Одне із таких завдань полягає у необхідності розробки і реалізації студентом на лабораторних заняттях «Карти експерименту».

Для ілюстрації зазначеного вище наведемо план та приклад змістового наповнення «Карти експерименту».

План складання карти експерименту

Назва експерименту

1. Вид навчального експерименту.
2. Місце експерименту в освітньому процесі з фізики.
3. Зміст навчального матеріалу, складовою частиною якого є пропонувані навчальний експеримент.
4. Передбачувана дидактична мета постановки навчального експерименту.
5. Прилади і матеріали для реалізації фізичного навчального експерименту.
6. Малюнок, схема демонстраційної установки тощо.
7. Вказівки щодо виконання основних правил експлуатації приладів і техніки безпеки.
8. Хід здійснення навчального експерименту (основні етапи).
9. Наочне представлення результатів.

10. Висновки:

- 1) за результатами дослідів;
- 2) за методикою проведення навчального фізичного експерименту.

Зразок складання карти експерименту

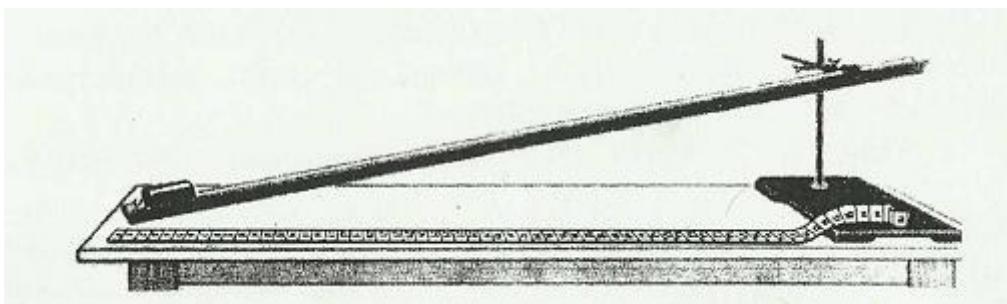
Лабораторна робота № 10

Визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху

1. Вид навчального експерименту – демонстраційний.
2. Демонстраційний експеримент передбачений навчальною програмою з фізики для учнів 9 класу під час вивчення теми «Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху».
3. Кулька, що скочується по жолобу, рухається рівноприскорено і якщо її пускати по без початкової швидкості, то рух кульки описується рівнянням:

$$S_x = \frac{a_x t^2}{2}, \text{ звідси } a_x = \frac{2S_x}{t^2}$$

4. Сформувані в учнів такі фізичні поняття, як «прискорення» та «миттєва швидкість» тіла при рівноприскореному русі. Ознайомитись з конструкціями, принципом дії приладів.
5. Набір кульок однакового розміру, виготовлених з різних матеріалів, жолоб, секундомір, лінійка або мірна стрічка, штатив з муфтою і затискачем, циліндр.
6. Установка для визначення прискорення тіла під час рівноприскореного руху:



7. Під час виконання експерименту необхідно поводитись з приладами обережно. Розташовувати їх на демонстраційному столі акуратно та правильно, згідно опису роботи. Не допускати падіння приладів на підлогу.

8. Етапи:

- Установити жолоб за допомогою штатива під невеликим кутом нахилу.
- Металеву кульку помістити у верхній кінець жолобу. Відпустити кульку, одночасно увімкнувши секундомір.
- Зробити кілька спроб і знайти середнє арифметичне значення часу скочування кульки по жолобу.
- Знайти прискорення кульки для даного переміщення.
- Повторити дослід з іншими кульками, що мають різні маси та виготовлені з різних матеріалів, і виміряти їх прискорення для того самого кута нахилу.
- Змінити кут нахилу жолоба і повторити дослід з різними кульками. Знайти прискорення кульок для цього кута нахилу.

9. Результати представити у вигляді таблиці.

10. Висновки:

1) за результатами дослідів: Визначили прискорення тіла під час рівноприскореного руху. Порівняли одержані значення прискорення для тіл виготовлених з різних матеріалів. Прискорення більше для кульок меншої маси і під більшим кутом нахилу.

2) за методикою проведення навчального фізичного експерименту: Демонстраційний експеримент по визначенню прискорення тіла доцільно проводити після вивчення математичних залежностей фізичних величин, що описують рівноприскорений рух. Оскільки кулька скочується по жолобу досить швидко і інтервал часу пройденого кулькою шляху важко зафіксувати, то варто виконати кілька спроб пуску кульки по жолобу (бажано, не менше п'яти) і знайти

середнє значення часу її руху до удару по циліндру.

Виконання індивідуальних експериментально-методичних завдань сприяють формуванню у майбутніх вчителів фізики: вміння планувати і проводити дослідження; формулювати запитання, моделювати педагогічні ситуації, створювати і використовувати моделі; аналізувати та інтерпретувати дані експерименту; застосовувати математичні операції і обчислення; класифікувати й систематизувати тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n183>
2. Концепція нової української школи. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. ФІЗИКА 7-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

РУХ ЧАСТИНКИ З ВЕЛИКОЮ ШВИДКІСТЮ
ЯК ХВИЛЬОВИЙ ПРОЦЕС

Маленко Світлана Михайлівна,

здобувач освіти

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут

sssmalenkosss@gmail.com

Андрушків Олена Володимирівна,

здобувач освіти

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут

podgornovadiana@gmail.com

Сусь Богдан Арсентійович,

доктор педагогічних наук, професор,

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут.

bogdansus@gmail.com

Двоїстість природи хвиль де Бройля. Сто років тому де Бройль висунув гіпотезу, що не тільки фотон є хвилею і частинкою водночас, але й кожна частинка, яка рухається з великою швидкістю, являє собою хвильовий процес. Гіпотеза отримала експериментальне підтвердження і такі хвилі стали відомі як хвилі де Бройля. Довжина хвилі де Бройля залежить від швидкості руху частинки і її маси: $\lambda_D = h/mv = h/p$. Але властивість бути частинкою і хвилею водночас знаходиться в суперечності. Бо **хвиля – це коливання**, які поширюються в просторі. А якщо частинка рухається рівномірно, зі **сталю швидкістю**, то де коливання? Сто років тому не

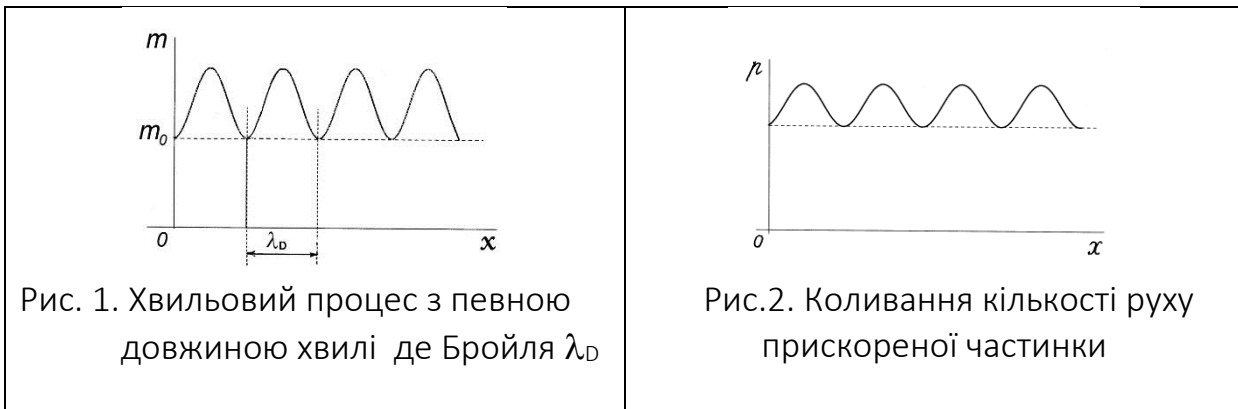
могли знайти пояснення, як так може бути. Ця проблема дістала назву дуалізму (двоїстості) природи хвиль–частинок і вона не має пояснення і в наш час. В чому ж суть двоїстості ?

Розгляд проблеми. Суть проблеми дуалізму в тому, що частинка просто так з великою швидкістю не рухається – її для цього треба прискорити, а значить треба надати кінетичної енергії. Відомо, що матерія перебуває у двох видах – речовини і поля. Ознакою речовини є маса (m), а характеристикою поля (електричного, магнітного, електромагнітного) – енергія (W). Між цими складовими матерії існує відомий зв'язок: $W = c^2 m$. Тобто, W і m – пропорційні величини. А це значить, що коли змінюється енергія, то відповідно повинна змінюватись маса: $\Delta W = c^2 \Delta m$. Це додаткова змінна (динамічна) маса. Коли прискорення закінчується, маса перестає зростати. Цей процес подібний маятнику в автомашині. Коли машина набирає швидкості, маятник відхиляється. Коли ж машина виходить на сталу швидкість, відхилений маятник переходить в коливний рух. Аналогічно й динамічна маса, яка зросла при прискоренні, далі починає зменшуватися, переходячи в енергію згідно з рівнянням $\Delta W = c^2 \Delta m$, бо є закони збереження маси і енергії. Оскільки притоку енергії іззовні вже нема, то динамічна маса прискореної частинки, яка зросла, переходить в енергію, потім енергія переходить в масу, що й обумовлює коливний процес: $\Delta m \rightarrow \Delta W \rightarrow \Delta m \rightarrow \Delta W \rightarrow \dots$ Формула для такого випадку має вигляд: $\Delta W = -c^2 \Delta m$, де знак мінус означає, що зростання маси відбувається за рахунок зменшення енергії і навпаки. Таким чином хвиля де Бройля є проявом іншої природи хвиль, ніж хвилі як поширення коливань у середовищі. Це хвиля частинки, яка рухається рівномірно у просторі і внутрішньо коливається.

На основі хвиль де Бройля виникла квантова механіка, яка підтверджує як хвильові, так і корпускулярні властивості хвиль-частинок. Підтвердженням хвильових властивостей частинки є рівняння Шредінгера для хвильової функції,

квадрат модуля якої визначає імовірність знайти частинку в тому чи іншому місці. Ознакою частинки є її маса, а коли маса коливається, то важко сказати, де саме вона знаходиться.

Співвідношення невизначеності Гейзенберга становить інший підхід у квантовій механіці, який визначає як хвильові, так і корпускулярні властивості частинки, що рухається з великою швидкістю. Дійсно, якщо частинка масою m рухається рівномірно, то вона має кількість руху: $p = mv$. В класичній механіці, коли маса відносно велика, а швидкість руху мала, можна вказати місце знаходження тіла в будь-який момент часу. Однак у квантовій механіці таке зробити неможливо через те, що частинка рухається швидко і при цьому змінюється її маса, яка є ознакою частинки. Тобто, існує хвильовий процес з певною довжиною хвилі де Бройля λ_D (рис. 1).



Аналогічно до маси коливається кількість руху частинки, яка виражається через масу: $p = mv$ (рис. 2).

Оскільки маса при русі частинки коливається, то в різних місцях вона різна і існує певна **невизначеність** знаходження самої маси Δm і кількості руху частинки: $\Delta p = \Delta mv$. Логічно вважати, що невизначеність положення частинки знаходиться в межах довжини хвилі де Бройля λ_D :

$$\Delta x = \lambda_D. \quad (1)$$

Найбільша невизначеність кількості руху Δp в межах λ_D може бути рівною самій величині кількості руху:

$$\Delta p_x = p. \quad (2)$$

Перемноживши ліві і праві сторони (1) і (2), одержимо:

$$\Delta x \cdot \Delta p_x = \lambda_D p. \quad (3).$$

Враховуючи, що для хвилі де Бройля $\lambda_D = \frac{h}{p}$, (3) запишемо:

$$\Delta x \Delta p_x = \lambda_D p = (h/p) \cdot p, \text{ або } \boxed{\Delta x \cdot \Delta p_x = h.}$$

Це і є співвідношення невизначеності Гейзенберга, яке означає, що чим точніше будемо знати положення частинки ($\Delta x \rightarrow 0$), тим більшою буде невизначеність кількості руху Δp_x , оскільки добуток $\Delta x \Delta p_x$ не змінюється. І навпаки, якщо б точно знати величину кількості руху ($p_x \rightarrow 0$), то не можемо знати, де саме знаходиться частинка. Таким чином, співвідношення невизначеності є своєрідним вираженням як корпускулярного, так і хвильового підходу у квантовій механіці.

ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ STEM У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ОСВІТНЬОЇ
ГАЛУЗІ

Мартинюк Олександр Семенович
*доктор педагогічних наук, доцент,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки,
oleksandr_lutsk@ukr.net*

Вимоги сьогодення щодо підготовки фахівців, здатних до інноваційної діяльності актуалізують підвищення якості освіти, зокрема природничо-математичного та технологічного складників, спонукають її модернізацію на основі впровадження новітніх освітніх технологій, зокрема впровадженню STEM-напрямку. Розпорядженням Кабінету Міністрів України передбачено виконання низки заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, пов'язаних з формуванням і розвитком навичок науково-дослідницької та інженерної діяльності, винахідництва, підприємництва, ранньої професійної самовизначеності, популяризацією науково-технічних та інженерних професій [3].

Відділом STEM-освіти Державної наукової установи “Інститут модернізації змісту освіти” розроблено методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році. Тут, зокрема, зазначено: “ ... Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на опанування методів наукового пізнання та їх практичній реалізації, зокрема, у повсякденній діяльності, пошук способів вирішення проблем, критичного оцінювання одержаних результатів та формування наукового світогляду. ...” [1].

Впровадження технологій STEM вимагає удосконалення системи підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних предметів та підвищення кваліфікації

педагогічних кадрів. Це особливо актуально в умовах запровадження концепцій Нової української школи. Тому, навчальним планом підготовки майбутніх учителів фізики та інформатики спеціальності 014 Середня освіта (фізика) Фізико-технологічного інституту Волинського національного університету імені Лесі Українки передбачено вивчення студентами низки дисциплін, що забезпечують набуття відповідних компетентностей для практичного використання технологій STEM у освітній діяльності. На бакалаврському рівні підготовки майбутніх учителів фізики та інформатики передбачено дисципліну “STEM-технології” (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Robotics – робототехніка, Mathematics – математика). Програмою вивчення дисципліни передбачено ознайомлення студентів із концепціями впровадження цього освітнього напрямку, з питаннями використання новітніх методик природничо-математичної освіти, основами гурткової роботи та секцій науково-технічного напрямку. Особливу увагу приділено проблемам організації STEM-лабораторій, розширенню напрямів діяльності, їх оснащенням спеціалізованим обладнанням. Тематика робіт лабораторного практикуму передбачає вивчення напрямів STEM: графічне програмування, електроніка, робототехніка та мехатроніка, адитивні технології, числове програмне керування, комп’ютерне моделювання (зокрема тривимірне), фрезерні та лазерні технології. Передбачено проєктну діяльність – дослідницьку роботу, спрямовану на опанування методів наукового пізнання та їх практичній реалізації. Не менш важливим є вивчення студентами концепції BYOD (“Bring Your Own Device” – “принеси свій власний пристрій”) [1].

Для магістрів спеціальності 014 Середня освіта (фізика) передбачено курс “Освітня робототехніка”, а серед дисциплін вільного вибору – курс “Використання STEM-технології в освітньому процесі”. Основою вивчення цих дисциплін є навчання методів об’єктно-орієнтованого та графічного програмування, популяризацію галузі робототехніки в Україні, підготовку учителів до вивчення мов програмування для

створення програмних засобів, розуміння принципів подання алгоритмів та способів їх реалізації.

При викладанні курсів застосована унікальна методика навчання – вивчення програмування для конкретних технічних засобах, сконструйованих самими ж студентами. Це роботизовані платформи, моделі “Розумний будинок”, системи з числовим програмним керуванням, безпілотні літальні апарати, тощо. В умовах реалізації концепції “Нова українська школа” такий підхід сприяє орієнтуванню освітнього процесу на діяльнісний, практикоорієнтований, інтегрований підходи, розвиток науково-дослідницької та інженерної діяльності, винахідництва для популяризації науково-технічних та інженерних професій, яких бракує для розвитку промисловості держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лист ІМЗО від 11.08.2021 № 22.1/10-1775 “Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році”. URL: <https://imzo.gov.ua/2021/08/16/lyst-imzo-vid-11-08-2021-22-1-10-1775-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2021-2022-navchal-nomu-rotsi/> (Дата звернення 20. 09. 2021).

2. Мартинюк О. С. Інноваційні напрямки STEM-технологій у системі формування науково орієнтованої освіти. Неперервна освіта в модусах минулого, теперішнього, майбутнього : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнарод. участю (Луцьк, 24–26 травня 2018 р.) / уклад. В. О. Савош. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. С. 112-114.

3. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sh-a131r> (Дата звернення 20. 09. 2021).

ЗНАЧЕННЯ ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ
ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент,

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

mvm279@i.ua

Крижановський Сергій Юрійович

магістр педагогічної освіти, ст. лаборант

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

kryzhanovskyj.s@gmail.com

Фізика як навчальний предмет у середній і вищій школі відіграє принципову роль у формуванні наукового світогляду учнів і студентів. Фізичні закони лежать в основі процесів і явищ, які вивчаються іншими природничими дисциплінами: хімією, біологією, географією, астрономією. Тому фізика є системоутворюючою для сукупності природничо-наукових дисциплін. При вивченні фізики більше, ніж при вивченні інших навчальних предметів, є можливість демонструвати і застосовувати наукові методи пізнання, прищеплювати учням і студентам інтерес до самостійного наукового дослідження.

Освоєння методології і набуття навиків пізнання набирає все більшого значення на сучасному етапі розвитку суспільства і науки, коли формується нова еволюційно-синергетична картина світу, яка характеризується таким рівнем

узагальнення і систематизації наукового знання, при якому найбільш повно розкривається зв'язок конкретно-наукових концепцій і філософії. Для удосконалення підготовки вчителів фізики у педагогічному вузі доцільно виділити окремий філософсько-методологічний компонент, який би відображав взаємозв'язок філософії і природничих наук, тобто вплив вивчення, зокрема, фізики, на формування філософських основ особистісного світогляду і вплив філософії на індивідуально-наукову дослідницьку і пізнавальну область. Адже надбання окремих природничих наук дають основу для філософських узагальнень, а філософські ідеї сприяють або гальмують просування окремих ідей і концепцій в тій чи іншій галузі конкретної науки через діяльність конкретного вченого або спеціаліста.

Так, наприклад, академік І.Тамм писав, що М. Фарадей: «...перебуваючи під впливом шеллінгіанської філософії, яка навчала, що все існує єдине, все життя шукав взаємозв'язок різних фізичних явищ» [3, С.13]. При відкритті закону збереження і перетворення енергії Р.Майєр опирався на філософські принципи «причина - наслідок» і «з нічого нічого не буває». М.Борн відмічав: «Фізика на кожному кроці зустрічається з логічними і з епістемологічними труднощами ... кожна фаза природничо-наукового пізнання перебуває у тісній взаємодії із філософською системою свого часу: природознавство надає факти спостереження, а філософія – методи мислення» [1, С.78-79]. За словами В.Гейзенберга «філософське мислення, яке панує у данному столітті або у культурній сфері, визначає той розвиток природознавства, який стає вирішальним».

Всі глибокі фізичні ідеї є плодом філософського осмислення фізики, починаючи ще з робіт Г. Галілея, який проголосив провідну роль причинного пояснення природи і продемонстрував, як можна конкретизувати філософські ідеї в їх методологічній якості стосовно до фізичного пізнання. І.Ньютон синтезував накопичені раніше і отримані ним знання на відповідній філософській основі і з єдиних філософсько-методологічних позицій обгрунтував єдину механістичну картину світу, яка

охоплювала все різноманіття досліджених на той час явищ природи. Суттєвий внесок у філософію, у її категоріальну матрицю, у визначення видів і рівнів структурної організації матерії було зроблено фізиками у XIX ст. (А.Ампер, М.Фарадей, Д.Максвелл та ін.).

У XX ст. з особливою ясністю проявляється зв'язок між фізикою і філософією. Основна складність сучасної фізики у пізнанні фундаментальних властивостей і законів природи зумовлена тим, що об'єкти її дослідження належать до якісно різних областей дійсності (мікро-, макро- і мегасвіту). Теоретико-пізнавальні ситуації, які виникали і виникають у рамках сучасної фізики, часто є дуже складними. Постійно відбувається як розвиток змісту існуючих, так і виникнення нових фізичних ідей, принципів і понять. Більшість творців сучасної фізики (А.Ейнштейн, Н.Бор, В.Гейзенберг, М.Борн, В.Вернадський, О.Вінер та ін.) свідомо використовували когнітивні ресурси філософії і при висуненні, і при обґрунтуванні нових дослідницьких програм. А, наприклад, творці квантової механіки поряд з природничо-науковими дослідженнями змушені були розважати над філософськими проблемами, поставленими новою фізикою. І нова природничо-наукова проблематика привела їх до переосмислення таких фундаментальних філософських понять, як «реальність», «світ», «дійсність», «свідомість», «моральний закон» та ін.

Майже кожна тема курсу фізики дає можливість акцентувати увагу на стратегії, рівнях і методах наукового пізнання, загальнонаукових і загальнометодологічних принципах симетрії, причинності, збереження, доповнюваності і т.п. [2]. Під час підготовки учителів фізики у навчальний процес слід вводити філософсько-методологічні компоненти. Необхідно приділити особливу увагу проблемам, пов'язаним із формуванням та еволюцією фізичних картини світу. Саме у науковій картині світу формується понятійно-категоріальний апарат еволюційної концепції картини світу як вищого рівня узагальнення і систематизації знання. При цьому

найбільш повно знаходять свою конкретизацію загальнонаукові поняття: матерія, простір, час, взаємодія, розвиток, самоорганізація та ін.

Особливої уваги заслуговує розробка і удосконалення активних методів формування наукового світогляду, які дозволяють змінити роль студента у навчальному процесі із об'єкта у суб'єкт діяльності. Така система навчання передбачає: широке застосування на лекціях, семінарах, практичних і лабораторних заняттях проблемних методів навчання при вивченні нового матеріалу і при організації самостійної роботи студентів; використання спеціальних проблемно-дослідницьких завдань і питань філософського, методологічного характеру, а також самостійне складання студентами питань такого типу до теоретичного матеріалу; самостійний аналіз студентами змісту лабораторних робіт, який контролюється викладачем під час допуску і захисту роботи; аналіз як змісту фізичних задач, так і отриманого в процесі їх розв'язування результату; складання і аналіз причинно-наслідкових ланцюжків явищ, які супроводжують той чи інший фізичний процес. Це все спонукає розвиток навиків роботи з навчальною і науковою літературою та іншими різними джерелами інформації. Неминуче актуалізуються такі поняття, як ідеалізація, формалізація, абстрагування, модель і т.п.

Широкі можливості для формування і розвитку сучасного наукового стилю мислення студентів в процесі навчання відкриває реалізація принципу єдності теорії і практики під час виконання робіт фізичного практикуму. Експериментально вивчаючи взаємозв'язок між різноманітними фізичними величинами і явищами, студенти набувають загально-професійних компетенцій виділення і аналізу причинно-наслідкових зв'язків. Студенти оволодівають науковими методами дослідження – спостереження і різноманітними видами експерименту. А при узагальненні отриманих результатів, аналізі причин їх розбіжності із теоретичними студенти навчаються свідомо застосовувати такі методи і засоби пізнання, як аналіз і синтез, індукція і дедукція, абстрагування, ідеалізація, моделювання.

Критерієм якості компетенцій студентів є вміння застосовувати загальні принципи, методологію пізнання конкретних фізичних явищ і процесів при вирішенні проблемних ситуацій і навчальних задач.

Застосування активних методів формування філософсько-методологічних компетенцій у курсі фізики дозволяє здійснювати актуалізацію і ефективне перенесення знань із однієї галузі (філософії) в іншу (фізику), формувати науковий світогляд, навички орієнтації в потоці наукової інформації, розвивати вміння аналізувати, співставляти, дискутувати, оцінювати. При цьому відбувається професіоналізація знань, розвивається пізнавальна активність і творча самостійність, покращується знання фактичного матеріалу курсу фізики. Озброєння студентів філософсько-методологічними компетенціями сприяє формуванню у них вміння приймати методичні рішення з врахуванням знань з філософії і підготовці майбутніх учителів фізики до цілеспрямованої роботи по формуванню наукового світогляду учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борн М. Физика в жизни моего поколения. – М.: ИЛ, 1963. – 536 с.
2. Мацюк В.М. Роль методологічних принципів в удосконаленні професійної підготовки учителів фізики / В.М.Мацюк // Фізико-математична освіта. – Суми, 2020. - Випуск 2(24). Частина 2. - С. 66-72. DOI: 10.31110/2413-1571-2020-024-2-033
3. Развитие современной физики/ Под. ред. Б.Г.Кузнецова. – М.: Наука, 1964. – 331 с.

НЕРОЗВ'ЯЗАНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДУ МАЙКЕЛЬСОНА

Подгорнова Діана Ярославівна,

здобувач освіти,

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут

podgornovadiana@gmail.com

Широков Михайло Михайлович,

здобувач освіти,

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут

mishashirokov@gmail.com

Сусь Богдан Арсентійович,

доктор педагогічних наук, професор

Військовий інститут телекомунікацій

та інформатизації ім. Героїв Крут.

bogdansus@gmail.com

У наш час світло розглядається як узагальнений абстрактний процес розповсюдження електромагнітних хвиль у просторі. Однак важливо визначити механізм цього явища. Історично будь-які хвилі розглядались як коливання певного середовища – води, повітря тощо. Світло також трактувалось як коливання гіпотетичного «ефіру». Тому важливим було експериментальне підтвердження існування «ефіру». Ідея експерименту по виявленні руху Землі відносно ефіру була висловлена Максвеллом у 1878 р., а в 1881 р. Майкельсон і Морлі за допомогою чутливого інтерферометра провели дослід, метою якого було виявлення ефіру.

Якщо вважати, що світло поширюється як коливання нерухомого «ефіру», а інтерферометр рухається разом із Землею крізь «ефір», то при повороті інтерферометра повинне спостерігатися зміщення інтерференційної картини в результаті виникнення різниці ходу променів. Однак в експерименті зміщення не відбувалось. Відсутність зміни інтерференційної картини могло бути пояснене повним захопленням «ефіру». Подібне могло б спостерігатися, якби, наприклад, розглядали поширення звуку в повітрі у закритому вагоні, що рухається, коли і за рухом і в перпендикулярному напрямку швидкість звуку однакова. Однак ідея повного захоплення «ефіру» суперечила іншим дослідом. Узгодження між різними поясненнями могло бути лише за умови відсутності самого «ефіру» – нема ефіру, то й захоплювати нема чого. Але з іншого боку, виникала цікава ситуація: **ефіру як середовища для поширення світлових хвиль нема, але світло як хвилі якимсь чином поширюється у просторі.** Уявлення, що світло – це хвилі, сумніву не підлягало, оскільки в дослідях спостерігались такі хвильові явища як інтерференція світла. Виходило, що світло – хвилі, але що являє собою хвильовий процес – невідомо. У фізиці виник певний кризовий стан і така неясність дійшла до наших днів. Бо для пояснення світлових явищ і в наш час використовується **принцип Гюйгенса**, який був встановлений для світлових хвиль у середовищі-ефірі. Насправді принцип Гюйгенса справедливий тільки для хвиль в середовищі і не прийнятний для світла як частинок, тоді як в наш час світло **незаперечно розглядається як потік частинок**, для яких властива частота, тобто які є хвилями: *«Ми можемо розглядати вільне електромагнітне поле як сукупність частинок, кожна з яких має енергію $W = h\nu$ і імпульс $p = nh\nu/c$ »* [1]. Тому треба зважити на розвиток думки в історичному аспекті. Дослід Майкельсона-Морлі був поставлений 1881 р., коли світло розглядалося як хвилі, що поширюються в ефірі. Це було задовго до пояснення явища фотоефекту Ейнштейном (1905 р.) на основі квантової природи світла і до утвердження корпускулярної-хвильової природи – так званого дуалізму. У наш час за існуючими

традиційними уявленнями світло має двоїсту природу – це хвилі і частинки водночас, в чому сумніву нема. Але з іншого боку – таке твердження суперечливе. Наприклад, хвиля – явище просторове, а частинка знаходиться тільки в певному місці простору один і той самий час. До того ж не відомо: якщо світло – частинка, то що коливається ? Або якщо світло – хвиля, то що коливається ? Коли світло розглядати як хвильовий процес, то ніяк не виходять частинки. Якщо ж розглядати як потік частинок, то ніяк не виходять хвилі. А пояснення дуалізму світла повинно бути несуперечливим. Для пояснення досліду Майкельсон вважав, що світло поширюється в ефірі і ефір захоплюється Землею. Пізніше було встановлено, що ефіру нема, однак пояснення досліду також нема. Хоча вже Майкельсон та Морлі вже в той час на основі свого досліду могли зробити висновок, що світло має корпускулярну природу і є потоком частинок. Однак такої спроби не було, оскільки корпускулярна теорія світла сформувалась лише після появи квантової теорії світла і пояснення явища фотоефекту Ейнштейном (1905 р.). Тепер достеменно відомо, що світло має як хвильову, так і корпускулярну природу і пояснення досліду Майкельсона-Морлі можна дати з точки зору корпускулярного підходу.

Пояснення досліду Майкельсона-Морлі на основі корпускулярної теорії світла.

Нехай подібно до інтерферометра на Землі знаходяться точки A і B і в цьому напрямку рухається Земля на орбіті (рис. 2).

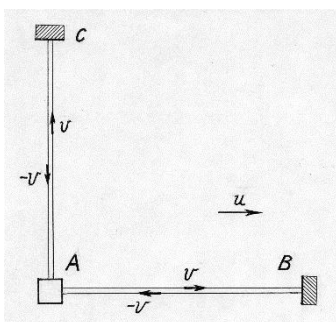


Рис. 2

З точки A в напрямку B робиться постріл рушниць. Швидкість кулі v відносно точок A чи B не залежить від швидкості руху Землі по орбіті. Уявімо, що в точці B відбувається абсолютно пружне відбивання кулі і вона з такою ж швидкістю v рухається в зворотньому напрямку, тобто проти руху Землі.

Швидкість Землі на рух кулі не впливає, тому час проходження кулі від точки A до

точки B і від точки B до точки A буде однаковим. Очевидно, що й час проходження відстані AC в перпендикулярному напрямку між точками A і C туди й назад буде однаковим. Аналогічні міркування справедливі також стосовно світла в інтерферометрі, якщо світло розглядати як потік частинок. **Фотон як частинка** рухається зі швидкістю c і проходить відстань до дзеркала і назад за однаковий час як в напрямку руху Землі, так і в перпендикулярному напрямку. швидкість Землі на цей рух не впливає. Для такого руху ніяке середовище (ефір) не потрібне, бо рухається частинка. Так що при повороті інтерферометра на 90° інтерференційна картина змінитися не повинна.

Таким чином, дослід Майкельсона-Морлі має цілком логічне корпускулярне пояснення без поняття захоплення «ефіру» Землею. На його основі уже у той час (1881 р.) міг бути зроблений висновок, що світло – це потік частинок (корпускул). Проте ще більше ніж на 100 років – аж до нашого часу – утвердилася суперечлива корпускулярно-хвильова природа світла, відома під назвою корпускулярно-хвильового «дуалізму». Тобто, світло без сумніву в один і той самий час розглядається як хвилі і як потік частинок, хоча ці підходи не узгоджуються між собою. Наприклад, принцип Гюйгенса справедливий для світла як хвиль, але не дійсний як для потоку частинок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ландау Л.Д. Теоретическая физика. Квантовая электродинамика. Т. IV / В.Б. Берестецкий, Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский. – М.: Наука. 1989. – 728 с.

ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Познанський Роман Володимирович

здобувач освіти

Кам'янець-Подільського національного університету

імені Івана Огієнка

f1b16.poznanskyi@kpnu.edu.ua

Кух Аркадій Миколайович,

доктор педагогічних наук

Однією з нових перспективних технологій, які можуть бути використані в освітньому процесі, є технологія віртуальної та доповненої реальності. Для вчителя, який ставить за мету йти в ногу з розвитком науки і подавати тільки актуальну та підтверджену інформацію, було б неправильно ігнорувати ці новітні технології.

Мета роботи полягає в тому, щоб ознайомити читачів із можливостями інтеграції передових технологій доповненої реальності в навчальний процес з фізики для формування у них інтересу та прагнення до вивчення фізики.

Термін «доповнена реальність» (AR - augmented reality) вперше був запропонований в 1992 році дослідником Томом Коделом, який співпрацював з інженерами корпорації «Боїнг». Разом вони працювали над простою прозорою гарнітурою, що мала допомогти інженерам літаків в складних схемах електропроводки. Мета застосування такої доповненої реальності, полягала в тому, щоб забезпечити зниження витрат та підвищити ефективності в багатьох операціях, пов'язаних з участю людини в авіабудуванні. Також відмітимо, що в якості синонімів використовують терміни «розширена реальність», «поліпшена реальність»,

«збагачена реальність» [1]. Доповнена реальність – це технологія, у якій всі проекти спрямовані на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами[2]. Інколи доповнена реальність може виступати частиною змішаної реальності, коли реальні об'єкти інтегруються в віртуальне середовище. Для цього необхідно використати програми доповненої реальності, які встановлюються на смартфон чи планшет.

В світовій практиці застосування інноваційних технологій доповненої (AR), змішаної (MR) та віртуальної реальності (VR) є інтегровані уроки (заняття) в передових школах та університетах світу. Серед піонерів можна назвати Єльський університет, Кембриджський університет, школи США та ЄС. В Україні розробки доповненої реальності здійснює Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна та Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

З огляду на прогрес сучасної науки, новітні розробки та програмування можна з впевненістю сказати, що через невеликий проміжок часу в освітньому процесі, а саме з інтегруванням системи STEM освіти в нову українську школу, з'являться курси, програми навчання, а також прилади, які допоможуть у сучасному викладі матеріалу вчителю-предметнику, зокрема фізики.

Передумовою такої гіпотези є розвиток сприйняття учнями новітніх технологій, використання гаджетів та електронних приладів у повсякденному житті. Стимулом інтегрування даних технологій є:

1. зменшення ціни та технічне оснащення лабораторій та класів;
2. великий ріст програмного забезпечення для AR;
3. інвестиції в нову українську школу (що призводить до все більшого розвитку освітніх технологій);

4. інтегрування технологій доповненої реальності в сфери нафтової промисловості, машинобудування, енергетика, реклама, телекомунікації, армії тощо.

Саме за допомогою доповненої чи змішаної реальності можна наочно продемонструвати електричні схеми та їх компоненти («Electric Circuit AR», «Electrisity AR», рух електронів і нуклонів в атомі («Atom Visualizer»), ознайомитися з принципами роботи електричного двигуна («CR_physics AR») або двигуна внутрішнього згорання («Asel AR Engine»). Особливу цікавість учнів і студентів викликають історичні аспекти наукових відкриттів, які супроводжуються макетами машин, механізмів та винаходів («Da Vinci Mashines AR», «3Da Vinci Mashines AR»).

У світі сьогодні поширюються технології доповненої реальності на базі публікації шкільних підручників. Наприклад, в Індії діє спеціальний проєкт заохочення до навчання, яка базується на технології доповненої реальності і охоплює понад 14 дисциплін шкільної програми[1]. Школярам достатньо встановити додаток з певного предмету на свій смартфон і використовувати шкільні підручники в якості наочності. В Україні також є спроби реалізації інтеративного посібника з елементами доповненої реальності з фізики за підручником «Фізика 9» «FszykaAR» (Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кирюхіна О.О. (за редакцією Баряхтара В.Г., Довгого С.О.))[2]. Зокрема, додаток дозволяє поставити низку лабораторних робіт з фізики, чим розкривається потенціал технології доповненої реальності.

Розширення кола інтересів учнів до вивчення фізики і астрономії досягається за допомогою додатка віртуальної реальності «AR Solar System», в якому на основі опорних сигналів (позначення планет) відображаються відомості по планети сонячної системи, особливості їх будови, характеристики їх орбіт, тощо.

Таким чином, можна сміливо говорити, що технологія доповненої реальності буде широко використовуватися в більшості майбутніх професій школярів, а інтегрування їх у шкільну освіту – тільки допоможе дітям в подальшому кроці у

доросле життя. Вагомим плюсом стане те, що учні будуть використовувати свої гаджети, адже саме їхні смартфони стануть містком між звичайним уроком фізики та реальністю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Використання доповненої реальності на уроках фізики – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-dopovнено-realnosti-na-urokah-fiziki-120492.html>
2. Історії, що занурюють глибше, або книжки з доповненою і віртуальною реальностями – Режим доступу: <https://chytomo.com/istorii-shcho-zanuriuiut-hlybshe-abo-knyzhky-z-dopovненоiu-i-virtualnoiu-realnostiamy/>
3. Гончарова Н.О. Візуалізація навчальної інформації через використання технології доповненої реальності. Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 18–19 квітня 2019 року / М-во освіти і науки України; М-во культури України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв.— Київ: Видавничий центр КНУКіМ, 2019.

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ НОВОЇ ФОРМАЦІЇ:
СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Сільвейстр Анатолій Миколайович

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

Моклюк Микола Олексійович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
mokljuk@gmail.com*

Реформування освіти України природно поширюється і на педагогічну діяльність. Висунуті життям принципово нові освітні завдання вимагають перегляду традиційного підходу до змісту й методики підготовки вчителів, зокрема фізики. Подальший розвиток системи фахової підготовки вчителя потребує вдосконалення науково-методичного й організаційного забезпечення змістовних і структурних компонентів освітнього процесу ЗВО, запровадження освітніх інновацій, нових форм і методик на всіх етапах сучасної фізико-математичної освіти.

Модернізація освіти задається орієнтирами державної політики в галузі освіти і закріплюється нормативно-правовими, концептуально-програмними документами: законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», Державною національною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), Національною доктриною розвитку освіти в Україні, Державною програмою «Вчитель», Концепцією педагогічної освіти [2].

На ключовій ролі учителя у сучасних і майбутніх продуктивних змінах в освіті та суспільстві наголошується і в документах міжнародних організацій (ЮНЕСКО, Європейського Союзу, Ради Європи, Європейської Комісії, Європейської асоціації

педагогічної освіти тощо) [1; 2; 3].

Вводяться нові системи оцінювання навчальних досягнень учнів і студентів та система кредитів. Запроваджується ступенева підготовка спеціалістів, вводиться нова система кваліфікацій з метою наступного переходу до двоступеневої системи «бакалавр – магістр». Пропагуються ідеї демократизації, європейського співтовариства, навчання протягом життя, мобільності студентів і викладачів, компетентнісного підходу [2; 3].

У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях приділяється увага професійній підготовці майбутнього вчителя у працях О. Абдуліної, А. Алексюка, І. Зязюна, Н. Кузьміної, Н. Ничкало, Н. Талізної, В. Ягупова та ін. Фахова підготовка вчителів у контексті кваліфікаційних вимог потребує професійних якостей, загальнопедагогічної підготовки, методичної підготовки та педагогічної майстерності.

Проблемі фахової підготовки майбутнього вчителя приділено увагу в працях П. Атаманчука, Л. Благодаренко, Г. Бушка, С. Величка, В. Заболотного, О. Іваницького, А. Касперського, М. Мартинюка, О. Мартинюка, М. Садового, В. Сергієнка, В. Шарко, М. Шута та ін. (для студентів фізичних спеціальностей), О. Аріас, І. Богданова, С. Гільміярової, Л. Матвєєвої, О. Петрової, В. Сиротюка, А. Сільвейстра, Н. Стучинської, Б. Суся, Г. Шишкіна та ін. (для студентів нефізичних спеціальностей). Значний потенціал для розвитку фізичної освіти студентів нефізичних спеціальностей мають також праці авторів далекого зарубіжжя, серед яких можна виділити: Є. Баррета, Р. Брауна, Я. Гільгервурда, С. Левіс, П. Справелса, С. Табакова та ін.

Для досягнення даної мети вимагається розвиток індивідуальних здібностей особистості, формування у студентів здатності самостійно міркувати, здобувати і застосовувати знання, ретельно обмірковувати прийняті рішення і чітко планувати свої дії, ефективно співпрацювати в різноманітних за складом і профілем групах, бути відкритим для нових контактів і культурних зв'язків.

У професійній підготовці будь-якого фахівця, зокрема й у професії вчителя важливу роль відіграє поняття професіоналізації. Професіоналізація – це оволодіння якою-

небудь професією як своїм постійним заняттям або перехід у ряди професіоналів [5, с. 332]. У навчальній діяльності - професіоналізація реалізується через професійну спрямованість навчання всіх дисциплін у підготовці фахівця. Зміст навчання фізики має бути пронизаний ідеєю професійного спрямування. Головним змістом фізичної освіти майбутніх учителів хімії і біології має стати засвоєння ними явищ природи, теорій, законів і на їх основі визначення алгоритмів розв'язування типових задач. Такий підхід повинен сприяти набуттю загальнопредметної компетентності, що передбачає готовність до застосування набутих знань і умінь у професійній діяльності.

Модернізація навчання фізики майбутніх учителів у контексті професіоналізації передбачає:

- фундаменталізацію змісту фізичної освіти майбутніх учителів: фундаментальне у фізиці зробити змістом професійних знань, орієнтованих на розв'язання практичних професійних завдань;

- підсилення прикладної і практичної спрямованості фізичної освіти студентів у напрямку їх майбутньої професійної діяльності;

- узгодженість змісту, методів, форм і засобів навчання фізики з новими завданнями у формуванні професіонала (формування компетентностей);

- впровадження традиційних та інноваційних технологій організації навчально-пізнавальної діяльності на заняттях і під час самостійної роботи;

- урізноманітнення методів, форм і засобів формування й розвитку мотивів навчально-пізнавальної і професійної діяльності студентів у процесі навчання фізики [4, с. 60].

Необхідно звернути увагу на погляди вчених, які вважають, що для сучасної школи вкрай необхідні фахівці, які окрім фундаментальних знань, мають володіти високим рівнем розвитку світогляду та творчого мислення, навичками організації технічної творчості.

Проблема професійної підготовки майбутніх вчителів фізики у період їх навчання в педагогічному ЗВО не втрачає своєї актуальності та в умовах Нової української школи

набуває нового значення. У зв'язку з цим, виникає потреба розглянути професійну підготовку вчителя фізики як з соціального та педагогічного аспекту.

Значення соціально-педагогічного аспекту визначається сутністю й різнобічністю функцій, що покладаються суспільством на вчителя та відображають структуру відповідної освітньої діяльності.

Соціальний аспект професійної підготовки вчителя полягає в його готовності до реалізації фахових компетентностей та вимог сучасного суспільства, що визначають зміст відповідної діяльності.

Так з педагогічного аспекту професійної підготовки майбутнього вчителя фізики ми розглядаємо теоретичну та методичну компоненти. Теоретична компонента підготовки вчителя включає провідні ідеї, поняття, закони, факти, які відображають різні аспекти людської особистості, ефективність засвоєння яких, залежить від пізнавальної та практико-орієнтованої діяльності студентів, що обумовлює її важливість у системі педагогічної підготовки майбутнього вчителя фізики.

Щодо методичної компоненти підготовки майбутніх учителів фізики, то більшість методистів визначають, як цілеспрямоване формування в студентів методичних компетентностей у контексті розв'язання методичних задач зі шкільного курсу фізики. На їх думку, методична компонента у підготовці вчителя фізики представлена взаємопов'язаними теоретичними та практичними складовими, спрямованими на формування підготовленості вчителя-предметника. Нині, особливість методичної підготовки майбутнього вчителя фізики полягає в інтеграції наскрізних ліній природничих предметів (біології, хімії, географії) протягом усього періоду навчання.

Професійна підготовка майбутніх учителів повинна мати на меті не тільки засвоєння студентами сучасних знань із загальнопрофесійних і фахових дисциплін, виховання високоосвіченої, культурної, гармонійно розвиненої особистості, а й пропагувати ідеї інклюзивної освіти, здоров'язберігаючого навчання та навчання впродовж всього життя, освіти в інтересах сталого розвитку, компетентнісного підходу, демократії, створення єдиної зони європейської освіти, толерантності [2; 3].

Отже, під час підготовки майбутніх учителів необхідно не тільки удосконалити професійну підготовку майбутніх учителів, але й посилювати роль сучасного вчителя в суспільстві. Врахування соціально-педагогічного аспекту допоможе забезпечити належну підготовку студентів не лише з фізики, але й сприятиме відповідній професійній підготовці, зокрема.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вишківська В. Б. Сучасні вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів / В. Б. Вишківська // Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету : збірник наукових праць звітно-наукової конференції викладачів університету за 2013 рік, 4-6 лютого 2014 року / укл. Г. І. Волинка, О. В. Уваркіна, О. П. Ємельянова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – с. 180-182.
2. Калюжна Т. Г. Сучасні вимоги до професійної підготовки майбутнього вчителя / Т. Г. Калюжна // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Сер. : Психолого-педагогічні науки. - 2013. - № 4. - С. 32-37. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzspp_2013_4_7.
3. Осадчий В. В. Сучасні вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів / В. В. Осадчий // Зб. наук. праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). - Бердянськ: БДПУ, 2009. - №4. - С. 118-127.
4. 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.
5. Словник української мови : [в 11 т.] / АН УРСР Інститут мовознавства; за ред. І. К. Білодіда. – Київ : Наукова думка, 1970-1980. – Т. 8. – 1977. – 927 с.

ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОЕКЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПОСТУПУ ХІХ СТОЛІТТЯ

Слободянюк Людмила Володимирівна,

методист вищої категорії, викладач вищої категорії,

педагогічне звання «викладач-методист»,

Київський коледж зв'язку

lslobodyaniuk@ukr.net

Освіта, як соціокультурний феномен, вирізняється своєю внутрішньою структурою, високоорганізованістю та особистісною зорієнтованістю. Ціннісні орієнтири повсякчас виступали основним, проте не єдиним вектором становлення та функціонування досліджуваного як цілісної педагогічної системи. Аргументованість останньої тези прослідковується щонайменше з двох основоположних позицій:

а) першої – репрезентуючої освіти у динаміці, як своєрідного педагогічного процесу, що вирізняється своєю високоорганізованістю та цілеспрямованістю;

б) другої – віддзеркалюючої необхідність репрезентації педагогічних принципів не в порядку їх послідовного переліку, а групування за концептуальними вихідними.

Урахування значущості вищевикладених позицій приводить нас до розуміння того, що розвиток освіти упродовж досліджуваного історичного періоду зазнавав впливу відповідних соціокультурних констант з доволі виразними тенденціями педагогічного розвою. Останній фактаж залишив суттєвий відбиток на організації, змісті, формах, методах та характері взаємодій суб'єктів на рівні цілісного педагогічного процесу.

Урахування останніх історико-феноменологічних особливостей призвело до того, що у педагогічній практиці кристалізувалося дві самостійні групи принципів

організації освіти, які були актуальними для досліджуваного періоду. Зокрема, до переліку останніх віднесли:

- ✓ основоположні принципи організації освіти як єдиної педагогічної цілісності;
- ✓ принципи педагогічної взаємодії суб'єктів в умовах освітнього процесу.

Для окресленого дослідженням періоду вдалося виокремити провідні принципи організації освіти, до переліку яких увійшли принципи гуманізації та демократизації, що стали виразними тенденціями освітнього поступу XIX століття. Не дарма на сторінках джерелознавчих розвідок знаходимо інформацію про формування стійкого ідейно-теоретичного ядра гуманістичної парадигми, яка увібрала у собі пріоритетно-ідейні вектори тогочасного освітнього розвитку:

- 1) визнання суб'єкта пізнання у якості найвищої цінності;
- 2) саморозвиток і самореалізація вихованця у різних видах діяльності;
- 3) трактування інтересів розвиваючої особистості як пріоритетних освітніх цілей;
- 4) виразна суб'єкт-суб'єктна зорієнтованість відносин між педагогами та їх підопічними;
- 5) акцентування уваги на активно-діяльній ролі вихованця в багатоаспектному процесі навчання та виховання;
- 6) внесення до спектру дії пізнавальної діяльності особистості її інтелектуальних, духовних, вольових та емоційних проявів.

Усі вищеперелічені положення сформували цілісний каркас змістової начинки принципу гуманізації, який залишив суттєвий змістовий відбиток на усіх компонентах педагогічного процесу, окресливши траєкторію робочої стратегії та водночас ставши цілісним критерієм його ефективності.

Надзвичайно важливу функцію у досліджуваній період виконав принцип демократизації, який по-суті репрезентувався крізь призму двох основоположних

аспектів:

- соціально-правового – актуалізуючого розгляд вихованця з точки зору рівноправного суб'єкта пізнання;
- діяльнісного – продукуючого необхідність самостійного вибору мети, змісту, форм, методів і характеру діяльності.

Слід зауважити, що значущість означених принципів фрагментарно торкалася права педагога на самостійний вибір програми навчання, форм і методів педагогічної взаємодії, проблеми формування власної траєкторії освітнього «маршруту».

На основі проведеного теоретичного аналізу можемо зробити висновок, що окреслені дослідженням проблеми мали суттєвий вплив на вивчення специфіки педагогічних взаємодій педагогів та суб'єктів пізнання, виходячи із визначальних особливостей педагогічного процесу. Особливості останнього розкривалися у тому числі за рахунок спільного конструювання та освоєння змісту освіти, раціоналізації процесу вибору форм та методів, не акцентуючи при цьому уваги навіть на тих елементах, які були визначальними з точки зору навіть неформального спілкування педагогів із суб'єктами пізнання. Саме за таких умов у досліджуваний період відбувалося налагодження процесу функціонування освіти, навчання та виховання, як основоположних результатів педагогічного процесу у цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белозерцев Е. П. Образование: историко-культурный феномен: курс лекций. СПб.: Изд. Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2004. 704 с.
2. Бим–Бад Б. М. Антропологическое основание теории и практики современного образования: Очерк проблем и методов их решения. М.: Изд. Российского открытого университета, 1994. 36 с.
3. Бутов А. Ю. Исторический опыт динамики образования. Дубна: «Феникс+», 2012. 407 с.

АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ У ПІДЛІТКІВ ІНТЕРЕСУ ДО ЗАНЯТЬ ТУРИЗМОМ В УМОВАХ ЛІТНЬОГО ОЗДОРОВЧОГО ТАБОРУ

Соломчак Христина Орестівна

доктор філософії

Міжнародний Європейський університет

kristel.shcherbanik@gmail.com

Проблема формування інтересу у підлітків до занять туризмом в умовах літнього оздоровчого табору (далі – ЛОТ) потребує вивчення відповідно до актуальних теоретико-методологічних тенденцій розвитку сучасної педагогіки в Україні та світі. Нами виявлено *суперечності* між реаліями процесу фізичного виховання в умовах школи та поза нею і суспільними викликами, рекомендаціями наукових розробок, документів нормативно-правової бази, а саме: необхідність переведення процесу фізичного виховання на засади особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів; відмова від застосування форм і засобів авторитарного фізичного виховання; реорганізація фізичного виховання з процесу регламентованої нормативами щільної рухової активності, у комплексну, пізнавальну, міжпредметну, сповнену емоціями та естетикою, особистісно вмотивовану фізкультурно-оздоровчу міжсуб'єктну діяльність; низькі показники рівня фізичної, зберігаючої здоров'я культури серед дітей та молоді та інфраструктури для її розвитку; значний виховний потенціал занять туризмом у ЛОТ і недостатнє його використання тощо.

Виявити та обґрунтувати актуальні теоретико-методологічні тенденції вивчення проблеми формування стійкого інтересу у підлітків до занять туризмом у педагогічних умовах літнього оздоровчого табору.

Реалізація мети вимагає комплексного методологічного підходу, що

допоможе виявити різноманітні форми становлення і розвитку досліджуваного явища. Це передбачає поєднання теоретичних та емпіричних методів дослідження.

Актуальною тенденцією вивчення проблеми є визначення методологічних засад формування стійкого інтересу у підлітків до занять туризмом у педагогічних умовах ЛОТ ідеями філософії і педагогіки канікул (А.Болл, Б.Болл, Г.Буранова, С.Щекіна та інші), а також настановами особистісно орієнтованого підходу у поєднанні із валеологічним та компетентнісним (М.Андрос, І.Бех, О.Вишневський, Т.Круцевич, М.Лук'яненко, Т.Ротерс, Л.Сущенко, В.Туяхова, С.Тупіленко, Н.Тимощук).

Навчально-виховна робота у ЛОТ пов'язана із досягненням загальної мети проведення канікул, а саме: створення умов для відпочинку і відновлення фізичної та пізнавальної активності дітей. Для роботи з підлітками на засадах особистісно орієнтованого підходу вихователь/тренер/інструктор повинен зберегти та удосконалити в собі такі особистісні та професійні якості, як: позитивне сприйняття іншої людини, емпатія, емоційність, щирість, знання закономірностей розвитку дітей, уміння спілкуватись з дітьми різного віку. Особистісно орієнтований підхід у роботі з підлітками в умовах ЛОТ та й поза ним вимагає виконання особливих вимог до організації педагогічного процесу, який має ґрунтуватися на знанні про психофізіологічні особливості розвитку дітей та молоді.

Процес формування інтересу до занять туризмом в умовах ЛОТ доцільно розглянути як мотиваційний, розкрити його діалектику та з'ясувати логіку «технології», що дозволить відтворити алгоритм його виникнення у конкретизації етапів: виникнення потреби займатися туризмом як відчуття підлітком нестачі руху, фізичного навантаження, самопізнання і самовдосконалення тощо → пошук способів задоволення цієї потреби → визначення цілей, напрямів дій → виконання конкретних дій у виборі і в занятті туризмом → отримання результату як винагороди за виконані дії, що послаблює, зберігає чи посилює інтерес до занять туризмом → відчуття задоволеної потреби в заняттях туризмом, що свідчить про стійкий інтерес до цих занять як

поєднання *знань* (про себе, туризм як соціо-культурний феномен, значення фізичних тренувальних вправ, рідний край тощо), *діяльності* (занять фізичними тренувальними вправами, організація, підготовка та участь у поході) та *емоційного задоволення* від процесу пізнання та діяльності.

В умовах ЛОТ мотивація та інтерес підлітків до занять туризмом визначений такими факторами: можливість вільного вибору у заняттях різними видами вправ, можливість зняти втому, отримати емоційне задоволення, поліпшити фізичну підготовленість, можливість міжособистісного спілкування, зокрема у формі командної діяльності, гри, змагання тощо.

У педагогічних умовах ЛОТ відсутні більшість тих негативних чинників, які створюють антимотивацію до занять фізичними тренувальними вправами та туризмом: немає перевантаження навчальним матеріалом, достатньо вільного часу, збалансовано режим дня, заняття проводяться в атмосфері партнерства, поєднання приємного і корисного, раціонального проведення відпочинку, а не примусу у формі шкільного уроку фізичної культури тощо.

Основна мета реалізації навчальної оздоровчо-відпочинкової програми в педагогічних умовах ЛОТ – отримання стійкого інтересу у підлітків до занять туризмом, заснованого на синкретизмі знання (про себе, фізичні можливості свого тіла в здатностях сили, витривалості, швидкості, спритності, здоров'я, типи туристичних занять, їх значення і методику тощо), фізкультурно-оздоровчої діяльності і задоволення (від процесу занять та отриманого результату).

Особистісно орієнтований і диференційований підходи важливі для підлітків, як з низькими, так і з високими показниками фізичної культури, оскільки низький рівень розвитку рухових здібностей часто буває однією з головних причин відсутності інтересу у підлітків до занять фізичними тренувальними вправами та туризмом, а підлітки з високим рівнем потребують відповідного навантаження. Саме тому необхідне диференціювання завдань і темпу їх освоєння, а також оцінки досягнень.

Однак, як засвідчують результати нашого опитування, більшість керівників

фізвиховання в умовах ЛОТ не мають спеціальної підготовки/перепідготовки і не використовують досвід особистісно орієнтованих технологій у процесі формування у підлітків інтересу до занять туризмом та фізичними тренувально-туристськими вправами. Серед 100 опитаних організаторів фізичного виховання (вчитель/вихователь/інструктор/тренер), які працюють у різномісних закладах освіти в різних регіонах України, лише 25 відсотків обізнані (здебільшого в результаті самоосвіти) та систематично використовують технології особистісно орієнтованого підходу, 11 – частково та епізодично використовують, 64 – не обізнані і, відповідно, не використовують новітні методики виховання та розвитку. Це становить причину того, що відсутні партнерські, діалогічні настанови, натомість є авторитарний, командний стиль у спілкуванні «дорослий – підліток», низький рівень психологічного комфорту підлітка, елементи примусу і покарання, заняття фізичною культурою переважно використовуються як технічний засіб, а не як об'єкт навчання і виховання, і метою занять фізичними вправами є не підліток, а показники знань, умінь і навичок.

Підліток стає суб'єктом педагогічної взаємодії у процесі формування інтересу до занять туризмом, коли аналізує, пробує внести зміни у свою фізкультурно-оздоровчу поведінку. Таким чином, інтерес підлітків до занять туризмом впливає із їхніх потреб і бажань, завжди є емоційно та естетично забарвленим і в психо-фізичній структурі особистості виконує функцію мотиву діяльності, наслідок якої пов'язаний із внутрішнім прагненням самореалізації, самоствердження та самоідентифікації. Шляхом від емоційно-естетичного задоволення у процесі підготовки та участі в поході до раціонального усвідомлення практично-валеологічної, компетентнісної значимості туристичних занять формується інтерес до них. І лише фахова здатність вчителя *навчити* трансформується у здатність учня *знати і вміти*.

Заняття туризмом за своїм змістом є педагогічним процесом, у якому на інтегративній основі, у поєднанні особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів використовуються різноманітні форми і методи навчання, виховання та розвитку підлітка. В педагогічних умовах ЛОТ ці заняття є короткочасною,

комплексною підготовкою підлітків до участі у туристському поході, що у єдності туристських знань, умінь та навичок, дій та діяльності, позитивних емоцій та відчуття задоволення формують стійкий інтерес, роблять цей вид діяльності життєво необхідною потребою, формою проведення дозвілля, оздоровлення та відпочинку.

Ефективність процесу фізичного виховання та оздоровчої роботи з підлітками в умовах ЛОТ забезпечує інтерес підлітків до занять туризмом, який є формою емоційного вияву такої потреби і скеровує особистісні сили підлітка на її задоволення.

Формування повноцінної мотивації, стійкого інтересу до занять туризмом та фізичними тренувальними вправами – це один із шляхів збільшення ефективності системи фізкультурної освіти, фізкультурно-оздоровчої діяльності школярів в умовах загальноосвітнього та позашкільного закладу освіти, зокрема ЛОТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Болл А. и Б. Основы лагерного менеджмента: учеб. пособие для руководителей детских оздоровительных учреждений: пер. с англ. Санкт-Петербург: [Б.В.], 1994. 221 с.
2. Буранова Г.П. Организация жизни детей в летнем лагере. Воспитание школьников. 1996. № 2,3. с. 22–24.
3. Вишневський О.І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. Дрогобич : Коло. 2006. 608 с.
4. Лук'янченко М.І. Педагогіка здоров'я: теорія та практика: монографія. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2012. 348 с.

КРЕАТИВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Стецик Сергій Павлович

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет

імені М. П. Драгоманова

s.p.stetsyk@npu.edu.ua

Сучасні професійні виклики потребують від фахівця оптимального набору компетентностей для успішної реалізації професійної діяльності. У зв'язку з євроінтеграцією вищої освіти України, актуальності набуває проблема підготовки креативного учителя, який володіє високим рівнем педагогічної культури, мотивацією до постійного вдосконалення себе і освітнього процесу, креативністю.

Розвиток креативності майбутнього вчителя на етапі його професійної підготовки є важливим завданням сучасної вищої освіти, оскільки саме в період формування його професійних якостей найбільш успішно відбувається актуалізація творчого потенціалу, який розкриватиметься в його подальшій професійній діяльності, з метою саморозвитку, самоактуалізації особистості.

Важливим завданням сучасної вищої освіти є розвиток креативності майбутнього вчителя фізики на етапі його професійної підготовки, оскільки саме на етапі формування його професійних якостей найбільш успішно відбувається актуалізація творчого потенціалу, яких необхідний не тільки в подальшій професійній діяльності, а й під час саморозвитку, самоактуалізації особистості.

Професійного успіху та кар'єрного зростання досягають ті вчителі, які володіють високим рівнем професійної самосвідомості, інноваційності та креативності.

Сьогодні дослідження креативності у системі освіти є достатньо актуальним серед закордонних і вітчизняних вчених. На тлі багатоаспектності та обсягу досліджень креативності, різноманіття властивостей і механізмів її проявів в контексті різних аспектів вивчення педагогічних явищ потребують додаткового розгляду.

Теоретичні основи творчості та креативності знаходять відображення в роботах закордонних дослідників (Дж. Гілфорд [7], А. Маслоу [8], С. Медник [9], К. Робінсон [4], Д. Халперн [6] та інші) та вітчизняних (О. І. Пометун [3], С. О. Сисоева [6], М. В. Артюшина [1], Н. П. Дементієвська [2] та ін.) дослідників.

Під креативністю особистості слід розуміти як внутрішній ресурс людини, що визначає її готовність до змін, виходу за рамки стереотипів, здатності пошуку оригінальних нестандартних розв'язків складних проблем, успішного самовизначення в суспільстві.

Разом з тим слід зазначити, що креативна діяльність майбутнього вчителя фізики в умовах педагогічної практики обмежена рамками освітньої програми і стандартом проведення педагогічної практики, тому традиційна форма організації педагогічної практики, як правило, ґрунтується на відтворенні вивчених фактів і накопиченої методичної інформації. З теоретичної точки зору, в процесі педагогічної практики відбувається закріплення професійних навичок майбутнього вчителя фізики, без чого втрачається суть самої практики, проте вважаємо, що педагогічна практика є найбільш сприятливим періодом для гармонійного розвитку педагогічної креативності майбутнього вчителя, тому що саме вона дозволяє інтегрувати цілеспрямований процес розвитку креативності безпосередньо в навчально-професійну діяльність.

Креативність виражається через креативне мислення, яке формується в процесі цілеспрямованої взаємодії під час педагогічної практики.

Виявлення специфіки процесу розвитку креативності майбутніх учителів фізики дозволяє розглядати креативність як інтегральну динамічну властивість особистості, що забезпечує ефективність творчої діяльності майбутнього вчителя фізики, як ознаку творчої самореалізації в різноманітних видах навчально-професійної діяльності.

Результати проведеного нами аналізу теоретичних і практичних основ розвитку креативності дозволяють виділити принципи структурно-функціональної моделі розвитку креативності майбутнього вчителя фізики в період педагогічної практики.

1. Принцип проблемності. Використання принципу проблемності не є новим у педагогічній діяльності. Сама суть креативності носить проблемний характер, що полягає в пошуку нестандартного вирішення проблеми. Розвитку креативності майбутніх учителів у

педагогічній практиці відповідно до принципу проблемності знаходить прояв у креативних проблемних завданнях, наприклад: «Сформулювати гіпотезу та скласти план її перевірки...», «Попередньо оцінити результат ...», «Представити методичний матеріал з іншої точки зору ...» тощо.

2. Принцип творчої спрямованості. Цей принцип передбачає розвиток навичок не тільки репродуктивної, а й творчої діяльності. Розвиток креативності не повинен носити лише цільовий характер і сприйматися як кінцева точка, результат, якого має бути досягнений обов'язково до закінчення педагогічної практики. У такому випадку всі виконувані завдання та види робіт тренінгу виконуються студентами швидко, без позитивного емоційного ставлення, що негативно відображається як на якості тренінгу, так і на діагностичних результатах, і всій дослідно-експериментальній роботі. Якщо розвиток креативності має процесуальний характер, кожне завдання та вид діяльності позиціонується не як черговий етап експерименту, а як можливість самоперевірки, самореалізації та цікавої діяльності, то в такому випадку говоримо про високу якість проведення дослідно-експериментальної роботи та позитивної динаміки показників досліджуваного поняття.

3. Принцип врахування методичності. Основоположною ланкою принципу методичності є той факт, що майбутні вчителі в своїй креативній діяльності, обмежені рамками конкретної навчальної програми, що затверджена в закладі вищої освіти, суб'єктивними умовами вчителя, під керівництвом якого майбутні вчителі працюють в конкретному класі, а також браком додаткового часу, крім відведених академічних годин роботи в класі. Такі обмеження не носять негативного характеру в силу необхідності отримання майбутніми учителями практичних навичок роботи з традиційними методами навчання.

4. Принцип цілісності, послідовності та системності. Принцип потребує цілісності, логічності, завершеності від структури програми, тільки в такому випадку можна говорити про доцільність підбору засобів і методів для досягнення поставленої мети програми розвитку креативності. Ми розглядаємо креативність як компонент системи якостей, які супроводжують цілісний образ майбутнього вчителя.

5. Принцип індивідуалізації. Ключовим моментом цього принципу є врахування індивідуального стилю навчальної роботи кожного студента-практиканта, специфічну траєкторію його особистісного розвитку та особливості функціонування психічних процесів.

Розвиток креативності за описаними принципами структурно-функціональної моделі її розвитку в майбутнього вчителя фізики дозволяє йому збільшити вихідний творчий потенціал, сформувавши потребу в саморозвитку, посилити мотивацію професійної діяльності, а також сформувавши професійно-кар'єрну спрямованість на подальших етапах професійної підготовки та майбутньої педагогічної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

5. Артюшина М. В. Перспективи використання технології формування критичного мислення на лекціях ВНЗ. Педагогічний дискурс, випуск 14, 2013. – С.25–29.
6. Вукіна Н. В., Дементієвська Н. П., Сущенко І. М. Критичне мислення: як цьому навчати: [науково-методичний посібник] за наук. ред. О. І. Пометун. Харків : Б.в., 2007. – 190 с.
7. Пометун О. І. Критичне мислення як педагогічний феномен. Український педагогічний журнал. 2018, №2. – С. 89–98.
8. Робинсон, К. Образование против талантов / пер. с англ. Н. Макаровой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, Эксмо, 2013. – 336 с.
9. Сисоева С. О. Основи педагогічної творчості: Підручник. – К.: Мілені, ум, 2006. – 344 с.
10. Халперн Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 512 с.
11. Guilford, J.P. (1950) Creativity, *American Psychologist*, Volume 5, Issue 9, 444–454.
12. Maslow, Abraham (1970). Motivation and Personalty. p. 55.
13. Mednick, Sarnoff (May 1962). "The associative basis of creativity". *Psychological Review*. 69(3): 220–232.

ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ

Кондрацька Галина Дмитрівна
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри спортивних дисциплін і туризму
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
kondrgala73@gmail.com

Зі стрімким розвитком цифрових технологій виникає потреба у переосмисленні змісту професійної підготовки студентів. Цифровізація освіти вимагає багато зусиль для освоєння нових технологій навчання. Особливо гостро такі питання виникають під час організації освітнього процесу на заняттях з фізичної культури і спорту.

Соціально-економічні перетворення в українській державі та потреба у здоровій нації актуалізують вимоги суспільства до якісної професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту. Закони України «Про освіту», «Про фізичну культуру і спорт», «Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року» визначають основні вимоги до підготовки фахівця фізичної культури і спорту відповідно до потреб суспільства та сучасних змін, що відбуваються в країні [1,6].

Передумовою формування освітньо-професійних програм з підготовки фахівців з фізичної культури і спорту є соціальні пріоритети та ідеали, що зазнають трансформаційних змін разом із розвитком суспільства. Професійна підготовка майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту враховує ефективну комунікативну взаємодію учасників освітнього процесу без набуття ними професійно-мовленнєвої культури, без сформованості у них комунікативної компетентності з використанням інформаційних технологій [7]. Зважаючи на потребу та загальне визнання важливості цього напрямку дослідження у професійній підготовці фахівців, проблема залишається мало вивченою, тому наше дослідження є актуальним.

Мета дослідження – проаналізувати можливості та виклики формування

особистості фахівців з фізичної культури і спорту.

Аналіз наукових досліджень і публікацій свідчить, що проблемі професійного становлення фахівців з фізичної культури і спорту присвятили свої дослідження Конох А.П., Павлюк Є.О., Сущенко Л.П., Кондрацька Г.Д., Чепелюк А.В. [8].

Також ґрунтовно проблему впровадження змішаного навчання у процес професійної підготовки майбутніх вчителів вивчали Даниско.О. Семенова О. [2]., Горбатюк Р. М., Ожга М. М. [4]., Кобися А. [7]., Кухаренко В. М. [9].

Євтушенко О. В. у своїх дослідженнях пропонує сучасні підходи до інформаційного забезпечення розвитку фізичної культури та спорту [6]. Єрмоленко Є.В. вважає, що для професійної підготовки фахівців на сьогоднішній день необхідні основні методологічні підходи до реалізації багаторівневої системи підготовки. Відсутній комплексний, науково обґрунтований світовий аналіз практики введення освітніх стандартів та їх вплив на якість освіти. Відсутня погоджена думка стосовно об'ємів, направленості та характеру національно-регіонального компоненту як органічної складової частини державного освітнього стандарту [1,6].

В такому випадку постає необхідність розробки інноваційних підходів для підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту нового покоління, метою якого є розробка ефективного змішаного навчання в освітньому середовищі.

В Україні розвиток інформаційного забезпечення фізичної культури і спорту набуває все більших обертів. Впровадження інноваційних підходів до розвитку фізичної культури і спорту відбулося в період пандемії, яка змінила життя людей. Як показує практика освітніх закладів змішане навчання дало можливість підтримувати рухову активність дітей, їх емоційний та психологічний стан. Змішане навчання позитивно впливає на розширення світоглядної політики учнів про фізичні вправи, місце і значення фізичних вправ в житті кожної людини, вплив фізичних вправ на рухову активність та продуктивну працездатність, формування режиму навчання та відпочинку, позитивних рис характеру, а саме наполегливість, мобільність, лідерство, робота в команді.

Багатофункціональність фізичної культури і спорту створює основу для успішної

реалізації особистості студента в освітньому процесі. Створення інформаційно-освітніх платформ для закладів освіти, це крок, який забезпечує освітньою мережу засобами для взаємодії суб'єктів навчання.

З метою активізації освітнього процесу з фізичної культури і спорту та інформатизації населення актуальною стає інформаційно-комунікативна компетентність студента. Формування вміння поєднувати принцип цілісного підходу до навчання та принцип активізації комунікації полягає у вивченні вправи і відтворенні її, систематичне використання відео-роликів з майстер класів, індивідуальне виконання фізичних вправ із відео записом, рефлексія власних недоліків під час виконання вправ, вміння створити умови та комфорт під занять фізичними вправами.

Змішане навчання у підготовці фахівців з фізичної культури і спорту це поєднання онлайн та офлайн-навчання у один ланцюжок, що формує «навчальний досвід» студента. При змішаному навчанні, студент опрацьовує онлайн (чи то у формі самостійного прочитання матеріалів, чи при перегляді демонстраційних відео, чи при перегляді відеозапису лекцій, чи у формі гри), і застосування офлайн (у спортивних залах, майданчиках, стадіонах, спортивних центрах).

Для вирішення проблеми підготовки фахівців під час змішаного навчання потрібно використовувати сучасні можливості та враховувати виклики, які супроводжують розвиток суспільства.

Авторські дослідження дозволили розробити уніфіковану методику формування фахівців за принципом:

Лекційний курс – з спортивних дисциплін.

Домашнє завдання – створення відео виконання фізичних вправ.

Практичні заняття – рефлексія виконаного завдання.

Процес професійної підготовки фахівців з фізичної культури і спорту вимагає методично грамотного використання інформаційних потоків як системи спеціалізованих вправ, так і матеріально-технологічного забезпечення. У навчально-методичній літературі є досить велика кількість наукових робіт, що містять численні

рекомендації щодо застосування різних інформаційних підходів до змішаного навчання щодо методики засвоєння фізичних вправ.

Однією з вирішальних умов поліпшення якості освіти є систематичне і раціональне застосування технічних засобів, спеціального обладнання в процесі навчання і вдосконалення освітнього процесу. Останнім часом, проведенні нами дослідження змішаного навчання визначають роль як теоретичного і практичного компонентів, які удосконалювались із застосуванням комплексних методик навчання.

Виявлено основні закономірності змішаного навчання та рекомендовано інноваційні засоби і методи навчання техніки фізичних вправ, необхідних засобів для розвитку фізичних якостей. Це послужило підставою для створення ефективної методики змішаного навчання, що може бути застосовано на всіх етапах вдосконалення освітнього процесу у професійній підготовці фахівців з фізичної культури і спорту.

Інформаційна мережа щодо методик змішаного навчання у фізичній культурі і спорті систематично розширюється. Однак, концептуальні засади інформаційного забезпечення методології та теоретичні основи змішаного навчання у фізичній культурі і спорті, повинні впроваджуватися у освітніх закладах і забезпечити ефективні підходи до формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Тому дослідження змішаного навчання у ЗВО з різними формами та рівнями навчання є актуальним і вимагає подальшого дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галузевий Стандарт Вищої Освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика . молодшого спеціаліста спеціальності 017 “Фізична культура і спорт” напряму підготовки 01 “Освіта/Педагогіка”. Харків, 2014. 37 с
2. Даниско.О. Семенова О., Ставлення викладачів до впровадження змішаного навчання у процес професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури: емпіричний аналіз Педагогічні науки. 2021. No 77 С. 28-34

3. Аналітична довідка щодо тенденцій організації дистанційного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти в умовах карантину у 2020/2021 навчальному році. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2021/02/37776.pdf>

4. Горбатюк Р. М., Ожга М. М. Змішане навчання як нова технологія підготовки майбутніх інженерів-педагогів. *New Trends of Global scientific ideas*. 2016 : International scientific-practical congress of pedagogues, psychologists and medics, the 10th of March, 2016. Geneva, 2016. P. 70–78.

5. Змішане навчання як форма сучасної підготовки майбутніх фахівців професійної освіти / К. П. Осадча та ін. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 2, No 71. С. 187–192.

6. Євтушенко О. В. Сучасні підходи до інформаційного забезпечення розвитку фізичної культури та спорту *The 6 th International scientific and practical conference —Results of modern scientific research and development|| (August 22-24, 2021) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain*. 2021. С.226-231.

7. Кобися А. П. Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 57, вип. 1. С. 75–82.

8. Кондрацька Г.Д. Професійно-мовленнева культура майбутнього фахівця фізичного виховання в системі вищої освіти Дрогобич: Видавничий відді ДДПУ ім. І.Франка, 2017. 450 с.

9. Кухаренко В. М. Змішане навчання. URL: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.

ІНТЕГРАЦІЯ ШКІЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ ПРО
СУЧАСНІ ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Чінчой Олександр Олександрович

*кандидат педагогічних наук, доцент,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
chinchoy@ukr.net*

Волчанський Олег Володимирович

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
olegvol2002@yahoo.com*

Розвиток сучасних технологій охоплює практично всі сфери людського буття. Оволодіння сучасною технікою, технологією набагато полегшиться, якщо людина ще у шкільні роки отримає відповідні уявлення, знання і вміння. Школяр не повинен вступати у наше технологічне суспільство непідготовленим, він повинен уміти працювати з технікою не піддаючи своє життя небезпеці. А щоб випускник відповідав цим вимогам, в курсі загальноосвітньої школи учням необхідно сформувати уявлення про перспективні технології.

Оскільки, сучасні технології визначаються особливою різноманітністю та їх втілення у промислове виробництво носить інтегративний характер, тому для формування уявлень доцільним є залучення наукового потенціалу всіх шкільних предметів. Ми акцентуємо увагу лише на тих, які найбільш розповсюджені у техніці, побуті, дозвіллі і про які учні дізнаються із засобів масової інформації та потребують інтегративного підходу: промислові технології, аграрні, інформаційні, спортивні. Вони забезпечують інтеграцію багатьох шкільних предметів: фізики, математики, хімії, біології, інформатики, технології та ін.

Фізика і біологія. Ознайомлення учнів із сучасними агротехнологіями в процесі навчання фізики потрібно здійснювати в невіддільному зв'язку з вивченням програмного матеріалу, що сприятиме більш міцному його засвоєнню. Для реалізації цього завдання можна обрати різні шляхи: використання матеріалу практичного змісту під час закріплення знань на уроці; використання сучасного нескладного обладнання в навчальному фізичному експерименті для ознайомлення учнів з фізичними методами контролю та аналізу, що застосовується в агропромисловій практиці; розв'язування задач з практичним змістом агропромислової тематики; проведення навчальних екскурсій на агропромислове виробництво та агропромислові виставки; виконання учнями навчальних дослідницьких проектів для ознайомлення з фізичною суттю технологічних процесів, що використовуються в агропромисловому секторі.

Прикладний матеріал, відібраний для уроків фізики, має відповідати таким вимогам: сприяти свідомому й міцному засвоєнню навчального матеріалу; забезпечувати професійну орієнтацію учнів; відповідати сучасному рівню розвитку технологій і техніки; демонструвати здійснюване в Україні технологічне переоснащення агропромислової галузі.

Виходячи із розглянутих вимог, та враховуючи стратегію агробізнесу майбутнього, у шкільному курсі фізики, на наш погляд, слід розглянути інноваційні технології, що зосереджені у сферах точного та вертикального землеробства, штучного інтелекту, автоматизації, робототехніки, супутникової системи моніторингу полів та інших [2].

Фізика і технології. Інтегративні зв'язки яскравіше проявляються у позаурочній роботі, наприклад, шкільного гуртка «Моделювання й пілотування мультикоптерів» [4]. Метою занять гуртка є виховання творчої особистості учнів у процесі ознайомлення з основами авіаційних наук і технологій, засвоєння технологічних прийомів, умінь і навиків проектування, виготовлення та запуску моделей.

Формування практичних умінь використання сучасних інформаційних технологій у гуртковій роботі сприяє впровадженню нового підходу до навчання підлітків й ознайомлює їх з новітніми технологіями: конструкцією БПЛА, елементами складання, налаштування й керування. Шкільні гуртки формують інтегративні навички, дозволяють школяреві оволодіти елементами радіоелектроніки й розвинути навички конструювання та програмування.

Фізика і фізичне виховання. Екстремальний спорт став можливим завдяки досягненням науки й сучасним перспективним (фізичним, хімічним, інформаційним та ін.) технологіям, тому прикладний навчальний матеріал [3], що віддзеркалює екстремальні види спорту, має відповідати таким вимогам: допомагати учням усвідомити практичну функцію фізичної науки; об'єднувати впорядковану множину фактів, що віддзеркалюють сутність сучасних технологій у спорті; розкривати принципів зв'язки екстремального спорту (інформаційні, технологічні, технічні, ергономічні) з основами фізичної науки (поняттями, законами, теоріями). Знання явищ і законів фізики, а також уміння їх правильно застосовувати, є визначальними для успіху, оскільки, заняття такими видами спорту відбуваються в критичних для людини умовах зовнішнього середовища, з високим ризиком для здоров'я та життя.

У процесі вивчення прикладного матеріалу спортивної тематики вчитель може показати зв'язок природничо-математичних і гуманітарних наук – це зв'язок фізичного виховання з біологією, хімією, екологією, географією, економікою й т. п. Окрім цього, сильним мотивом вивчення фізичної науки є розуміння учнями того, що вивчення фізичних явищ і законів на прикладі їх застосування в спорті допомагає пізнавати навколишній світ, розв'язувати світоглядні питання. На уроках фізики важливо розглянути основні напрями сучасних технологій у створенні спортивного спорядження та одягу: комплексна автоматизація та роботизація виробництва; упровадження у виробництво сучасних інформаційних технологій; отримання матеріалів з наперед заданими властивостями; створення нових технологічних

процесів; проблеми екології.

Інтеграція шкільних предметів дозволяє ознайомити учнів із сучасними перспективними технологіями, сприяє готовності випускників шкіл до праці в умовах інноваційного розвитку економіки, забезпечує цільову орієнтацію на затребувані ринком праці професії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чінчой О. , Новікова А. О. Використання науково-технічного потенціалу агропромислових виставок для реалізації методів математичного моделювання в курсах алгебри і фізики загальноосвітньої школи // Наукові записки: [збірник наукових статей] / упор. Л. Л. Макаренко, ред. В. Д. Сиротюка. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. Випуск СХХХХІ (141). (Серія педагогічні науки). С 154–161.
2. Чінчой О. О. Ознайомлення учнів із сучасними агротехнологіями як засіб формування соціальної і громадської компетентності на уроках фізики // Наукові записки / Ред кол. В. Ф. Черкасов та ін. - Випуск 189. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 164–169.
3. Чінчой О. О. Формування уявлень учнів загальноосвітньої школи про фізичні основи екстремальних видів спорту // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. Вип. 26. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2020. С. 128-130.
4. Чінчой О. О. Формування практичних умінь використання сучасних інформаційних технологій на заняттях шкільного гуртка з моделювання й пілотування мультикоптерів // Наукові записки / Ред кол. В. Ф. Черкасов та ін. Випуск 191. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 182–185.

НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ: ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИСКУРС

Чумак Микола Євгенійович

*доктор педагогічних наук, завідувач кафедри
теорії та методики навчання фізики і астрономії
Факультету математики, інформатики та фізики
НПУ імені М. П. Драгоманова*

У сучасній педагогічній теорії дослідницькі здібності розглядаються у формі своєрідної запоруки для подальшої успішної дослідницької діяльності. Актуалізація останньої продукується функціонуванням пошукової активності, уможливленої симбіозом дивергентного і конвергентного мислення. Так, в основу пошукової активності особистості покладено безумовний орієнтувальний рефлекс, що вирізняється своїм самостійно-спонукальним значенням, яке не кристалізується з інших мотивів і не зводиться до них.

Дослідницькі здібності є інтегративним властивістю психіки. Об'єктивність вивчення досліджуваних передбачає використання цілої низки показників, зокрема рівень: пошукової активності, розвитку конвергентного і дивергентного мислення.

Перспективність створення найоптимальніших умов для реалізації завдань навчання фізики частково віддзеркалюється у більш виразній «кристалізації» наступних якостей учнів (за своєю суттю вони є дослідницько-центрованими):

- підвищений інтерес до завдань дивергентного типу;
- оригінальність і гнучкість мислення;
- допитливість;
- високий рівень розвитку логічного мислення.

Педагогічний досвід автора дозволяє констатувати, що з метою досягнення вищеокресленого слід залучати продуктивні (зокрема, дослідницький, проблемний, частково-пошуковий) та репродуктивні методи навчання. Така симбіотична єдність продиктована необхідністю урахування сильних сторін обидвох груп методів:

- ✓ першої, яка уможлиблює трансформацію навчання у більш глибоко осмислений процес отримання інформації;
- ✓ другої, що продукує більш швидше передання значного обсягу інформації.

Так склалося історично, що у активний розвій науково-технічного прогресу проблематизував продуктивний перехід від репродуктивних до продуктивних методів навчання. Об'єктивним чином назріла потреба залучення дослідницького методу навчання, передбачаючого реалізацію процесу навчання крізь призму власного творчого дослідницького пошуку суб'єкта пізнання. Такий метод орієнтований на формування у вихованця готовності та водночас здатності до проявів самостійності, творчого освоєння нових способів діяльності.

Вищеокреслені напрями дослідницької роботи учнів вирізняються своїм загальнонавчальним потенціалом, а тому важливими є не одержувані результати роботи (актуальність, новизна та інші), а передусім цінність створюваного продукту та логарифм освоєння учнем методів наукового дослідження. Урахування перелічених змістових узагальнень проблематизує завдання структуризації дослідницької роботи учнів крізь призму наступних етапів:

- а) чітке бачення проблеми на основі спостереження або логічного аналізу;
- б) формулювання задачі, гіпотез та перевірка їх експериментальним шляхом;
- в) розв'язання проблеми із урахуванням необхідної точності і планування експериментів;
- г) проведення експериментів;
- д) оцінка істинності гіпотези крізь призму отриманої результативності;

ж) репрезентація отриманих результатів у вигляді публічної доповіді;

з) планування подальшої роботи дослідницького характеру із урахуванням значущості отриманих результатів.

За умов необхідності організації навчальної діяльності дослідницького характеру сам педагог повинен досягти такої продуктивної середини, у рамках якої вдасться уникнути директивних вказівок по відношенню до суб'єкта пізнання, але в той же час не залишати його наодинці із дослідницькими проблемами, які виникають упродовж усього періоду роботи.

У відповідності до ключових аспектів діяльнісного підходу, розвиток дослідницьких здібностей учнів розглядається нами як інтегральне утворення, яке залежить від цілей і мотивів його перспективної реалізації. За таких умов, одним з основних напрямків роботи з обдарованими дітьми при навчанні фізиці є залучення їх в дослідницьку діяльність з висококваліфікованим науковим керівником. Учнів слід спонукати до вивчення проблем фізичної науки, які розглядаються як перспективні з точки зору їх майбутньої професійно-наукової роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Геращенко И. Г., Геращенко Н. В. Проблемы дистанционного образования: методологический аспект // *Studia Humanitatis*. — 2017. — № 2. — С. 7–17.
2. Ларченкова Л. А. Дистанционное образование и проблемы профильного обучения физике в школе // *Наука и школа*. — 2008. — № 2. — С. 75–78.
3. Хохлов А. В. Электронные средства дистанционного обучения теоретической механике: проблемы и пути усовершенствования // *Современные проблемы науки и образования*. — 2013. — № 1. — С. 207–214.

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ ОСВИТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ
ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Шатковська Галина Іванівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Shatkovsky_gi@ukr.net

Літвинчук Світлана Іванівна

кандидат технічних наук, доцент

Національний університет харчових технологій

litvynchuk@nuft.edu.ua

Освіта як особливий вид людської діяльності виникла і розвивалася одночасно з зародженням людського суспільства. Процес передачі накопичених поколіннями знань і культурних цінностей (а саме так трактується поняття «освіта») був необхідний не тільки для виживання древніх цивілізацій, але і для можливості переходу на вищий щабель свого розвитку.

Сучасний світовий освітній простір стає єдиним і відкритим, гнучким та набуває рис самоорганізації. Щорічно зростає інтенсивність взаємодії закладу освіти як виконавця освітніх послуг зі своїми замовниками (роботодавцями, здобувачами освіти). Освітні заклади перебудовують свою роботу, враховуючи принципи фундаменталізації, інтеграції, інтелектуалізації, індивідуалізації та спеціалізації.

Ідею інноваційної освіти (як один з основних напрямків розвитку вищої освіти в XXI столітті) заявлено у декларації ЮНЕСКО. Концепція модернізації української освіти є актуальним завданням та вимогою сьогодення, оскільки XXI століття характерне тим, що роль держави визначається не стільки природними багатствами, скільки інноваційними ресурсами та інтелектуальним капіталом. Інтелектуальний

капітал, на відміну від інших видів (наприклад, фінансового, ресурсного, енергетичного), неоднорідний. Вартість його еквівалентна вартості рішень, прийнятих на основі знань, які є сумою людського та структурного капіталів (винаходів, патентів, інших видів інтелектуальної власності, баз даних тощо).

Ринковий тип освітньої системи будується як спектр послуг для задоволення потреб роботодавців у кваліфікованих кадрах та істинному бажанні особистості у придбанні професії, що забезпечує гідне життя. Тобто основною метою вищої професійної освіти є підготовка висококваліфікованого фахівця (з відповідним рівнем, якістю і профілем освіти), який стане конкурентоспроможним на ринку праці. При цьому компетентний спеціаліст вільно володітиме професією та проявлятиме мобільність. Реалізація таких планів неможлива без тісної співпраці з роботодавцями. А це досягається лише шляхом профорієнтації, мотивації, цільового набору, «ярмарків вакансій» та інших форм обміну інформацією між виконавцем і замовником.

Інформаційний обмін має визначати і сучасні вимоги до вищої інженерної професійної освіти, які засновані на:

- кваліфікаційних вимогах за професією (базові знання, вміння та навички, тобто основні професійні компетенції, додаткові професійні компетенції, специфічні регіональні вимоги тощо);
- сучасному матеріально-технічному забезпеченні процесу навчання (сучасному обладнанні, сировині, нових технологіях і методах виробництва);
- професійній підготовці, орієнтованій на моделі «фахівця», коли важливим стає формування творчої особистості, яка постійно саморозвивається та здатної до продуктивної самореалізації в ринкових умовах;
- принципово іншій, незалежній від освіти, оцінці якості навчання, причому обов'язково за участю роботодавця;

– зміні підходів до працевлаштування випускників;

– аналізі реальних успіхів випускника (від того, як розвивається його професійна кар'єра, як він самореалізується у професії, має залежати рейтинг вищого закладу освіти).

Необхідно осучаснити та змінити методи навчання, відновити і зміцнити зв'язки професійної освіти з практикою, врахувавши останні наукові світові та вітчизняні дослідження, створити механізми систематичного оновлення знань і змісту освіти. Засновник теорії інженерної діяльності П. К. Енгельмейер писав: «Творчість є вищим проявом людського духу». Творчий характер інженерної діяльності зробив її привабливою для багатьох мільйонів людей. В.Є. Грум-Гржимайло зазначав: «Інженерна кар'єра тому й приваблива, що люди із середніми здібностями можуть творити, тобто можуть відчувати щастя, доступне тільки надобдарованим людям: музикантам, художникам і вченим».

Інженерна справа належить до такої сфери діяльності людини, в якій рівною мірою представлені логічне та образне, раціональне та ірраціональне, аналітичне і синтетичне (тобто інженер при мисленні одночасно задіює ліву та праву півкулі мозку). У реальній практиці інженерної праці співвідношення зазначених типів мислення помітно змінюється. Зокрема, у інженерів-системщиків більшою мірою розвинене і використовується формально-логічне мислення, а у інженерів-конструкторів та дизайнерів – образне й інтуїтивне. Органічна взаємодія цих типів мислення, лівої і правої півкуль, їх діалог і становлять сутність справжнього інженерного мислення, абсолютно необхідного головним конструкторам, керівникам проектів, винахідникам. Недарма Іммануїл Кант висловлювався про діалогічність людського мислення: «Мислити – значить говорити з самим собою ... чути самого себе».

Сучасна реальність визнає необхідність багатогранності та креативності мислення, сприйняття світу, впливу інновацій при підготовці фахівців – інженерів на

конкурентоспроможність економіки і добробут нації. Українська система вищої професійної освіти у даний час в основному орієнтована на минулий досвід підготовки «вузьких» спеціалістів для таких сфер відносин, як «людина-виробництво». Необхідність підвищення продуктивності інженерної праці призвела до значної його диференціації. Зараз немає просто інженерів – є інженери-системщики, інженери-конструктори, технологи, дизайнери тощо. У той же час найбільш кваліфіковані фахівці (на рівні головних конструкторів і технологів, керівників проектів, експертів) повинні мати достатньо повне уявлення про весь цикл проектування і експлуатації проектованого виробу або системи, мати широку технічну та природничо-наукову ерудицію, глибокі фундаментальні знання, творчий підхід до розробки на всіх етапах проектування. Неможливість розчленування процесу сучасного проектування на окремі фрагменти, що виконуються вузькими спеціалістами, вимагає розширення рамок професійної інженерної освіти, створення у кожного молодого фахівця картини світу, в якій були б представлені всі аспекти сучасного гуманітарного, природничо-наукового та фундаментального знання.

Головний вектор розвитку сучасної вищої освіти України визначається загальним спрямуванням на процес входження вітчизняної вищої школи до європейського та світового освітнього простору. На підставі аналізу наукових досліджень та методичної літератури щодо впровадження інноваційних методів навчання у вищій школі показано, що кожний вищий навчальний заклад створює свою базу найбільш часто використовуваних інноваційних методів з урахуванням специфіки викладацького складу, контингенту здобувачів, особливостей спеціальностей, фахівців, яких готує конкретний виш, матеріально-технічного забезпечення тощо. Сукупність цих методів утворює методичну скарбницю національної вищої школи, яка свідчить про серйозну і копітку роботу щодо утвердження європейських якостей у вищій освіті України.

Отже, професійна підготовка фахівців інженерних спеціальностей у вищій школі має задовільняти сучасні вимоги сьогодення. Спеціалісти мають бути всебічно розвинутими, конкурентоспроможними, мобільними, креативними, науково та професійно підготованими, а також здатними творчо розв'язувати інженерні задачі різних рівнів складності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Andrushchenko V. European pedagogical experience and national experience: harmonization of priorities / V. Andrushchenko // Higher education of Ukraine. - 2014. - №3. - p.5-11.
2. Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Інновації>.
3. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. для студ. вищих технічних навчальних закладів / [Кол. авторів; відп. ред. Бахтіярова Х.Ш.; наук. ред. Арістова А.В.; упорядн. словника Волобуєва С.В.]. – К. : НТУ, 2017. – 172 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ:
ОТ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ К МЕНЕДЖМЕНТУ

Шевлякова-Борзенко Ирина Леонидовна
*кандидат филологических наук, доцент,
Межкультурный исследовательский центр
Университета Хучжоу
shevljakova@mail.ru*

Характер изменений организационно-управленческой составляющей образовательной среды обусловлен, в числе прочего, самой спецификой функционирования образовательных систем в информационном обществе.

Сегодня речь идет об управлении «механизмами, запускающими определенные виды деятельности; сообществами, их атмосферами, социальными процессами с целью воздействия на объект для получения результата, признаваемого обществом» [1]. Ориентация современного образования на предоставление услуг инновационного типа очевидным образом приводит к тому, что объектами управления в образовательной организации становятся «направления инновационной деятельности, связанные с процессами создания и реализации новых образовательных проектов», появляются новые функции управления инновациями: «прогнозирование и планирование конечного результата инновационной деятельности; управление инновационными проектами; ...стратегический контроль за инновационными изменениями; формирование инновационного потенциала организации» [2, с. 396].

Учитывая достаточно стремительное усложнение содержания, структуры и функций образовательной деятельности в условиях информационного общества, можно предположить, что управление образовательной средой современного учреждения образования изменяется сущностным образом: мы становимся свидетелями трансформации функций традиционного администрирования образовательных процессов в *систему управления качеством образования*.

Изменения, от которых напрямую зависит совершенствование образовательной среды, можно разделить на две условные группы – внешние по отношению к учреждению образования и внутренние.

Внешние факторы связаны, во-первых, с приведением нормативной правовой базы в соответствие с теми целями и задачами, которые ставятся перед современной школой. В разных странах эти процессы идут с разной скоростью; при этом эксперты в области развития современных образовательных систем на постсоветском пространстве, как правило, указывают на недостаточность указанных изменений: совершенствование законодательства здесь хронически «опаздывает», отстает от нужд образовательной практики.

Во-вторых, одним из главных барьеров на пути эффективного менеджмента в образовании для целого ряда стран остается недостаточная автономия школы и ее руководства в принятии управленческих решений. Сама специфика менеджмента учреждения образования в современных условиях зачастую предполагает достаточно оперативное принятие решений финансового, организационного характера, усиление роли локальных нормативных документов и др. В данном случае речь не идет о наделении администрации школы некими «сверхполномочиями»: учитывая тенденцию к усилению государственно-общественного типа управления образованием, предоставление большей автономии означает, с одной стороны, оптимизацию структуры и темпов принятия решений, а с другой – усиление ответственности администрации за любые решения,

влияющие на функционирование учреждения образования.

Наряду с внешними по отношению к школе изменениями, направленными на улучшение образовательного менеджмента, существенные изменения происходят (либо должны происходить) и *внутри* самого учреждения образования. Они также имеют комплексный, сложно структурированный характер.

В связи с изменениями функций руководителей школ с преимущественно исполнительских на собственно управленческие огромное внимание начинает уделяться развитию так называемой *проектной культуры* представителей школьной администрации (как, впрочем, и всего педагогического коллектива): «...управление направлено на основные и вспомогательные процессы организации, которые представляют собой фундамент для проектирования жизнедеятельности..., нацеливания главных своих объектов на результативное функционирование и развитие (обновление, изменение) в различных видах и формах этой жизнедеятельности» [1]. Иначе говоря, совершенствование образовательной среды на уровне самого учреждения неизбежно на первоначальном этапе будет представлять собой управление проектированием образовательной среды, что предполагает наличие широкого спектра компетенций (диагностических, нормотворческих, организационных, экспертно-оценочных, аналитических и др.) как у руководителя, так и у педагогов, которые в нынешних обстоятельствах превращаются из исполнителей в соавторов инноваций, поэтому «управление проектированием образовательной среды... будет успешно происходить в условиях реализации программы развития умений педагога организовывать образовательную среду» [1].

Многие международные сравнительные исследования последних двух десятилетий включают в качестве обязательного компонента изучение деятельности администрации учреждений образования (не только директоров, но и их заместителей, других специалистов, наделенных определенными

управленческими полномочиями): *Learning Environments Evaluation Programme* (LEEP; Программа оценки сред обучения); *School-Age Care Environment Rating Scale* (SACERS; Шкалы оценки образовательной среды в школах); *Program Administration Scale* (PAS; Шкала для оценивания руководителей в образовательных центрах и организациях для детей раннего возраста); *Ofsted* (британская система инспекции дошкольных образовательных организаций); *OECD School User Survey* (Опрос пользователей школ ОЭСР) и др. [см., например: 3; 4; 5].

Анализ результатов этих исследований, а также мировых образовательных практик позволяет сделать *выводы* о:

– прямой зависимости между степенью автономии руководства в принятии управленческих решений и темпами совершенствования образовательной среды в конкретном учреждении образования;

– уровнем управленческой культуры и профессиональной компетентности руководства и эффективностью функционирования социально-коммуникативного компонента образовательной среды (как внутри учреждения образования, так и за его пределами, в контексте так называемого сетевого социокультурного взаимодействия);

– положительной зависимости между участием общественности, органов местного самоуправления, других партнеров по социокультурному взаимодействию в процессах управления учреждением образования и повышением эффективности расходования ресурсов на совершенствование образовательной среды.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гам А. В. Управление проектированием образовательной среды в школе / А. В. Гам // Общество: социология, психология, педагогика. – 2019. – № 9 [Электронный ресурс]: cyberleninka.ru. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proektirovaniem-obrazovatelnoy-sredy-v-shkole>. – Дата доступу: 23.09.2021.

2. Типушков, С. В. Инновационная образовательная среда школы как объект управления / С. В. Типушков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 7 (185). – С. 394–400.

3. Методика ОЭСР «Анкетные опросы в школах для целей повышения качества среды обучения общими усилиями». – OECD School User Survey, 20018. – 50 с.

4. Fraser Barry J. Science learning environments: assessment, effects and determinants / Barry J. Fraser [Electronic resource]. – Access mode: <https://surveylearning.moodle.com/cles/papers/Handbook98.htm>. – Access date: 22.08.2021.

5. Шмис Т. Вопросы инновационного проектирования школ и детских садов: образовательная среда для целей обучения XXI века / Т. Шмис, А. Лукомский // Семинар «Образовательная среда как третий учитель»; Беларусь, Минск, июль 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/sistema-obrazovaniya/srenee-obr/proekt-modernizatsiya-sistemy-obrazovaniya-respubliki-belarus/seminar-obrazovatel'naya-sreda-kak-tretiy-uchitel/>. – Дата доступу: 20.09.2021.

ЗАРУБІЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ ЯК СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ

Шишова Інна Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент,

Центральноукраїнський державний педагогічний

університет імені Володимира Винниченка

InnaSara@i.ua

Підготовка студентів, майбутніх фахівців спеціальної роботи, є складним і багатогранним процесом. Засвоюючи методи, форми, прийоми роботи із дітьми, студенти не тільки роблять крок до власного професіоналізму, а ще й особистісно, духовно збагачуються, більш глибоко та тонко помічають особливості розвитку дитини, планують шляхи допомоги та підтримки під час соціалізації дошкільників та учнів.

Цікавим та актуальним у цьому напрямку є вивчення досвіду як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців.

Під час аудиторних занять та практик ми використовуємо власні дослідження з кінезіарт-терапії, досвід роботи провідних швейцарських, японських, польських фахівців в області соціальної і спеціальної освіти [2; 3]. Наприклад, польські фахівці спеціальної освіти, працюючи з дітьми з особливо тяжкими формами порушень розумового розвитку, з'ясували, що метою навчання має бути розвиток автономії учня з обмеженими можливостями, його персоналізація і соціалізація [1].

Відмічаючи у цих дітей наявність диспраксії, тобто порушення рухів при відсутності недоліків м'язового тону і паралічів, автори приділяють велику увагу психофізичному стану дитини, яку потрібно вчити розуміти, що тілесні почуття

мінливі, а напруга може переходити в стан розслаблення, спокою. На заняттях дітей навчають досягати зниження емоційного напруження шляхом м'язової релаксації, приділяють увагу навчанню невербальним навичкам комунікації, впроваджуючи такий напрям соціальної реабілітації, як терапія рухом [1].

З цією метою використовуються методи навчання і арт-терапевтичних технік.

У контексті ідеї соціалізації дітей з порушенням інтелекту особливу роль приділяють розвитку їх невербальної комунікації. Цей спосіб спілкування розглядають як компенсаторну можливість, що дозволяє налагоджувати необхідний контакт з людьми. Адаптовані і успішно застосовуються на практиці різні методи формування навичок «немовленнєвого» спілкування: символічна мова Ч. Блісса, метод «розвиваючого руху» В. Шерборн. Діти з порушенням розумового розвитку вивчають піктографічне письмо, системи жестів, розроблені в Данії, США і адаптовані для польських учнів [1].

У польських школах все частіше вчать дітей і молодь немовним (адже мовлення недоступне певним категоріям учнів) способам комунікації.

Серед них піктограми – набір з 600 малюнків розміром 10 на 10 см, розділених на кілька категорій: люди, частини тіла, одяг, предмети, кухня, ванна, їжа, овочі, тварини, іграшки, парк, погода, музика, спорт, почуття, професії, транспортні засоби, місця, дії, свята, особливості розташування в просторі, цифри, форми контактів. У наборі дуже мало абстрактних понять. Піктограми чіткі, немає великої кількості зайвих деталей. Основна картинка на піктограмі біла, а фон – чорний. На кожному малюнку є підпис, який інформує про значення піктограми.

Складнішими та більш точними, деталізованими, ніж піктограми, є Pictogram Communication Symbols Mayer-Johnson (PCS), окремі поняття, представлені у вигляді малюнків. Всього їх більше 3 000, деяким поняттям відповідають два різних малюнка.

Система знаків Блісса (Bliss System) складається з близько 30 простих графічних

форм, які, з'єднуючись за визначеними правилами, створюють символи окремих понять. Користувач може сам створювати нові, необхідні йому символи, якщо їх немає в словнику. Ця система дозволяє створювати висловлювання з урахуванням деяких граматичних структур. Польський набір піктограм адаптований в 1992 році зі шведського оригіналу Марією Подешевською з Центру альтернативних методів в Щецині (минулий час, майбутній час, даний час, множина, особисті займенники) [1].

Датська система жестів – використовується в датських корекційних школах система жестів, наближених до природних. Для комунікації за їх допомогою не потрібна особлива мануальна точність.

Система жестів Makaton є словником жестів, створеним на базі американської мови жестів. Для використання цієї системи необхідним є вміння добре себе контролювати, хороша координація рухів рук. На даний час словник містить 350 знаків, підібраних після ретельного аналізу лексики, яка найбільш часто використовується у контактах з дорослими і дітьми, які мають значні труднощі у спілкуванні. Засвоївши окремі знаки, з них можна скласти різні комбінації фраз і речень.

Психологи пропонують активізувати розвиток психомоторної сфери учнів з порушеннями розумового розвитку за рахунок спеціально організованої підтримки зорового і слухового сприйняття. Для цього розроблений і успішно застосовується метод Le Bon Départ (LBD) [4], форма психомоторної терапії, в якій музика і ритм відіграють помітну роль. Спочатку метод був розроблений Теєю Бугнет як навчальний метод для малюків, щоб підготувати їх до оволодіння письмом. На сьогоднішній день LBD також використовується як лікування дітей з відставанням у розвитку в Нідерландах, Бельгії, Франції, Португалії, Іспанії, Швейцарії та Польщі.

Обґрунтування, що лежить в основі LBD, полягає в позитивному впливові ритму, рухів. Лікування LBD є дуже індивідуальним і може бути застосоване для вирішення конкретних проблем дитини, наприклад, покращення навички письма.

Використовуються також музичні інструменти (барабани, кастаньєти, флейти), і такі матеріали, як стрічки, кульки, мішки з піском та посуд для малювання.

Перед початком лікування терапевт оцінює моторне функціонування дитини за допомогою стандартизованих тестів. Дитяче малювання та письмо перевіряється, спостерігається вільна гра та оцінюється сприйняття тіла. Разом з інформацією від батьків, вчителів, психологічних та/або медичних записів, ці спостереження становлять основу для лікування. Лікування LBD поділяється на фазу підготовки, основну фазу навчання та період варіацій. На «фазі підготовки» діють загальні правила.

Метод здійснюється за допомогою простих ігор. Дитина слухає звук і розглядає геометричні фігури, наслідуючи візуально і руками. На основному етапі навчання геометричні фігури та пісні, що їх супроводжують, є найважливішими складовими у структурі комплексу вправ. Фігури перетворюються на тілесні переживання, що варіюються, від ходьби по колу до малювання трикутників. Зовнішні ритми пропонує терапевт, а пісні – терапевт та/або дитина.

Ритм музики підтримує координацію рухів і визначає їх часовий проміжок. Коли дитина вже починає виконувати фігури легко, добре скоординовано, вправи ускладнюються, відбувається зміна деяких рис основних фігур та музики, що їх супроводжує. У поєднанні з кінезотерапією цей метод дозволяє досягати значних результатів у вивченні дітьми з порушенням інтелекту навколишнього світу [4].

Також практикою нашої роботи доведено результативність занять з ритміки. Цей вид діяльності не тільки допомагає подолати мовленнєві порушення, але й позитивно впливає на руховий розвиток, настрої [2].

Таким чином, студенти, опановуючи наведені вище методики, мають можливість вже під час навчання побачити їх результативність, допомагаючи дітям з особливими освітніми потребами пізнавати світ, розвиватися, здійснювати кроки на шляху до соціальної адаптації, соціалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по работе с детьми с умственной отсталостью: Учебное пособие. Науч. ред. М. Пишчек. Пер. с польск. СПб.: Речь, 2006. 276 с.
2. Шишова І. О. Логоритміка. Навчально-методичний посібник. Кропивницький: ФОП Піскова М.А. – 2019. – 104 с.
3. Шишова І. О. Оздоровча фізична культура та спорт у підвищенні емоційного тону учасників процесу соціальної адаптації дітей з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивної освіти. Основи побудови тренувального процесу в циклічних та екстремальних видах спорту: збірник наукових праць. Харків: ХДАФК, 2019. Вип.3. С. 214-222.
4. Leemrijse, C., Meijer, O.G., Vermeer, A., Ader, H.J., Diemel, S. The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: a randomized study with six single cases. Clinical Rehabilitation: 2000, 14(3), p. 247-259

РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ І НАУКОВОЇ СКЛАДОВИХ У ДІЯЛЬНОСТІ
ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Шут Микола Іванович

академік Національної академії педагогічних наук України,

доктор фізико-математичних наук, професор,

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Благодаренко Людмила Юріївна

доктор педагогічних наук, професор,

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Січкач Тарас Григорович

кандидат фізико-математичних наук, професор,

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

kzf@ukr.net

Тридцять років утвердження незалежності України проходили під знаком формування, реалізації і модернізації національної державної політики у сфері освіти. За цей період в основному створено функціонуючу та самодостатню національну освітню систему, що здебільшого зберегла прогресивні здобутки і традиції минулого, стала краще відповідати новим суспільним відносинам і водночас накопичила інноваційний потенціал подальшого розвитку. Розпочатий з прийняття у 1991 році законів про освіту та наукову і науково-технічну діяльність, цей період національної освітньої самоідентифікації завершився остаточною дезінтеграцією української освіти з пострадянським освітнім простором та створенням цілісного комплексу національного освітнього законодавства. Гарантом відповідних перетворень постала Національна академія педагогічних наук України. Водночас слід констатувати, що нині позитивна динаміка розвитку освіти зупинена останніми роками недалекогоглядної політики з елементами руйнування досягнутого. Так, одним із стратегічних напрямків модернізації

визнається необхідність укрупнення існуючих закладів вищої освіти шляхом їх об'єднання в національні регіональні університети. Вважається, що це дозволить забезпечити посилення освітньо-наукового потенціалу університетів та їх впливу на інноваційний розвиток відповідного регіону і країни в цілому. Але поки що ніхто не відповів на запитання, чи дійсно це так? Як саме і наскільки ефективно процес укрупнення університетів здатний вплинути на підвищення рівня освітньої і наукової складових у діяльності вищої школи та на їх подальшу ефективну інтеграцію? Адже очевидно, що об'єднання закладів освіти, у яких реалізація наукових досліджень знаходиться на низькому рівні, жодним чином не вплине на підвищення цього рівня. Така ситуація вимагає більш детального осмислення й аналізу, а також пошуку шляхів її виправлення. Ми вважаємо, що починати слід з відродження наукових шкіл у закладах вищої освіти, з перегляду їх статусу та реального внеску у розвиток науки і освіти. І особливого значення набуває розв'язання цієї проблеми для педагогічних університетів. Це пояснюється тим, що нині педагогічна освіта нині опинилася у найбільш кризовому стані, хоча саме вона є ключовою підсистемою усієї системи освіти і безпосередньо впливає на якісні характеристики освітньої сфери через кваліфікацію її працівників.

А чим визначаються можливості і перспективи освітньої системи? Відповідь очевидна – рівнем наукових шкіл. І у даний час для української вищої педагогічної освіти їх значення зростає, оскільки розв'язання існуючих проблем вимагає об'єднання зусиль науковців. Проте слід відмітити, що в силу об'єктивних і суб'єктивних причин нині наукові школи у певній мірі виродилися та деградували. Їх існування у багатьох випадках є формальним і зводиться лише до удосконалення досягнутих результатів. Проте у ситуації, що склалася у педагогічній вищій освіті, функції наукових шкіл значно розширюються – вони повинні не тільки адаптуватися у принципово нових ситуаціях, але й продукувати нові ідеї та кардинально нові підходи. Лише така концепція діяльності наукових шкіл здатна забезпечити їх ефективний розвиток та дієвий вплив на ситуацію з педагогічною освітою. У кожній науковій школі повинні бути унікальні

особливості, притаманні лише їй, за відсутності яких вона просто загублює свою індивідуальність. Рівень наукової школи слід визначати за тривалістю її існування, особистісним складом, кваліфікаційним зростанням науковців, здатністю до створення середовища, у якому здійснюються реальні наукові дослідження, суттєві для розвитку науки. Необхідно пам'ятати, що наукова школа – це, насамперед, колектив науковців, який завоював популярність завдяки ефективності досліджень у певній науковій галузі, має високий рівень наукової репутації і традицій, а головне – забезпечує наступність у підготовці науковців високої кваліфікації. Особливо слід відзначити, що наукові школи, які функціонують на базі педагогічних університетів, покликані не лише отримувати вагомні наукові результати, але й створювати оптимальні методичні умови для їх упровадження в освітній процес. Лише така концепція діяльності наукових шкіл здатна забезпечити їх ефективний розвиток та дієвий вплив на ситуацію з педагогічною освітою. Але для цього засновником школи повинен бути науковець, відомий у науковому співтоваристві, який володіє своїм баченням світу та тієї наукової галузі, у якій він працює. Тобто, це повинна бути людина неабияка. При цьому до складу наукової школи теж повинні входити гідні учені, які здатні плідно працювати на основі спільного бачення шляхів розв'язання певних проблем.

А як інколи виникають наукові школи? Абсолютно випадково. Людина захищає докторську дисертацію, маючи необхідний для цього мінімум наукових робіт, але невідома у науковому світі. Через деякий час під керівництвом науковця такого рівня з'являються кандидати або навіть доктори наук, внесок яких у розвиток даної наукової галузі теж є вельми сумнівним. І от вже такому співтовариству присвоюється голосна назва наукової школи, тому що наявність наукової школи значно покращує звіти з наукової діяльності факультету та закладу вищої освіти в цілому. На жаль, всім нам відомо, що такі випадки мають місце. Абсолютно очевидно, що засновником і керівником наукової школи повинен ставати не той, хто за посадою керує аспірантами або докторантами. Це має бути науковець, який заклав основи для діяльності майбутніх поколінь науковців і який здатний створити і впровадити концепцію спільної наукової

діяльності. Особливо слід відзначити, що учені наукових шкіл, які функціонують на базі педагогічних університетів, повинні володіти не лише великими здібностями у проведенні безпосередньо прикладних наукових досліджень, але й також повним комплексом операційно-методичних, психолого-педагогічних та діагностичних умінь. Це пояснюється специфікою роботи у вищій педагогічній школі і є необхідним тому, що такі науковці забезпечують як упровадження результатів діяльності наукової школи в освітній процес, так і розуміння та усвідомлення студентами проблем сучасної науки. А це дозволяє готувати не лише висококваліфікованих учителів і викладачів фізики, але й майбутніх науковців, які будуть мати сформовані основи науково-дослідницької діяльності, що дозволить їм завжди знаходитися на передньому краї науки.

Отже, наукові школи, які функціонують на базі педагогічних університетів, повинні стати основою збереження надбань та національних цінностей української науки і освіти. Очевидно, що саме діяльність наукових шкіл забезпечить розв'язання проблеми інтеграції освітньої і наукової складових у діяльності педагогічних університетів, нарощування і концентрації кадрового та інформаційного ресурсу, раціонального розподілу академічного й дослідницького навантаження науково-педагогічних працівників, використання результатів наукових досліджень в освітньому процесі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Реалізація принципу науковості в освітньому процесі з фізики в педагогічних університетах. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Випуск 26. Концепція управління процесами формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога фізично-технологічного профілю в STEM-орієнтованому навчальному середовищі. Кам'янець-Подільський, 2020. С. 44-48.
2. 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. 453 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕГРАТИВНИХ ЗВ'ЯЗКІВ STEM НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИЧНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ КОЛИВАННЯ НАПІВНЕСКІНЧЕНОЇ СТРУНИ

Сосницька Наталя Леонідівна

доктор педагогічних наук, професор

natalia.sosnytska@tsatu.edu.ua

Халанчук Лариса Вікторівна

асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного

larysa.khalanchuk@tsatu.edu.ua

STEM-освіта має ряд переваг у порівнянні з традиційною організацією освітнього процесу: розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення та готує до успішного працевлаштування [1]. Питання реалізації STEM-освіти вивчали І. Василашко, Н. Гончарова, Б. Грудинін, Ю. Завалевський, М. Садовий, І. Сальник, В. Сергієнко, В. Черноморець, М. Шут та ін. Особливого значення набувають завдання формування компетентностей особистості в умовах наскрізної інтеграції в чотирьох напрямках: наука, технології, інженерія, математика та визначення умов формування науково-орієнтованої освіти на основі модернізації математично-природничих та гуманітарних профілів освіти.

Підготовка STEM-фахівців призводить до зміни орієнтирів вітчизняної освіти, до формування нової освітньої STEM-парадигми, згідно з якою у галузі освіти відбуваються інноваційні процеси, йде пошук нових систем її розвитку, більш демократичних і результативних з позицій як інтересів суспільства, так і окремої особистості. У цих умовах одним із основних завдань закладів вищої освіти, зокрема технічного профілю, є підвищення рівня фундаментальної фізико-математичної підготовки майбутніх

фахівців [2].

Впровадження в освітній процес з дисциплін фізико-математичного профілю методичних рішень STEM-освіти дозволить сформувати у здобувачів освіти найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця:

- уміння побачити проблему;
- уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї

позиції;

- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї.

Більш детально застосування ідей STEM-освіти проаналізуємо на прикладі розв'язання фізичної задачі. Розглянемо задачу про коливання напівнескінченної струни, що задається диференціальним рівнянням другого порядку в частинних похідних. В загальному випадку така задача з урахуванням додаткових умов має вигляд:

$$\begin{cases} u_{tt} = a^2 u_{xx} + f(x, t), & x > 0, t > 0, \\ u|_{t=0} = u_0(x), \quad u_t|_{t=0} = u_1(x), & x \geq 0, \\ (\alpha u + \beta u_x)|_{x=0} = \varphi(t), & t \geq 0. \end{cases} \quad (1)$$

Відомо декілька способів розв'язання задачі (1), наприклад: із застосуванням формули Даламбера, зшивкою по характеристиці та без них. Проте зосередимо увагу не на способі розв'язання, а на аналізі отриманого розв'язку. Детальний аналіз із візуалізацією отриманого розв'язку дозволить краще зрозуміти фізичні процеси, що відбуваються в заданій задачі, що ґрунтується на засадах STEM-освіти.

Розглянемо задачу (1), де необхідно знайти частинний розв'язок рівняння:

$$9u_{tt} = u_{xx} + t \sin \frac{x}{3} + x \sin \frac{t}{3}. \quad (2)$$

Частинним розв'язком рівняння (2) буде функція:

$$u_{\text{част}}(x, t) = 9t \sin \frac{x}{3} - x \sin \frac{t}{3}. \quad (3)$$

Проаналізуємо отриманий розв'язок (3) за допомогою побудови двовимірних графіків засобами пакету програм MathCad, що широко використовується для візуалізації розв'язків задач з фізико-математичних дисциплін [3]. Проаналізуємо зміни графіка функції (3) зі зміною часу (рис. 1). Передбачуваним є значення функції $u_{\text{част}}(x, 0) = 0$ при $t = 0$, що означає стан спокою для струни. З кожним наступним кроком часу можна спостерігати збільшення амплітуди коливань.

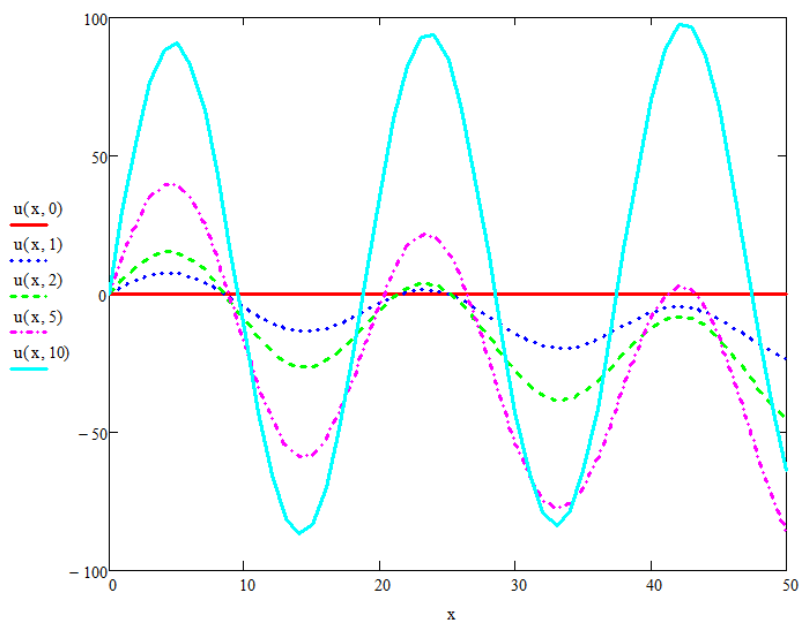


Рис. 1. Графіки частинного розв'язку задачі про коливання напівнескінченної струни при декількох значеннях часу t : 0, 1, 2, 5, 10

Дослідження розв'язку задачі для певного моменту часу є доволі розповсюдженим питанням фізичних задач, тому отримані результати (рис. 1) є актуальним представленням розв'язку. Менш популярним є дослідження впливу зміни координати x на поведінку функції (3), для цього зафіксуємо кілька значень координати x (рис. 2). Отже, математичне моделювання задачі коливання напівнескінченної струни засобами пакету програм MathCad дає змогу більш детально проаналізувати отриманий розв'язок задачі.

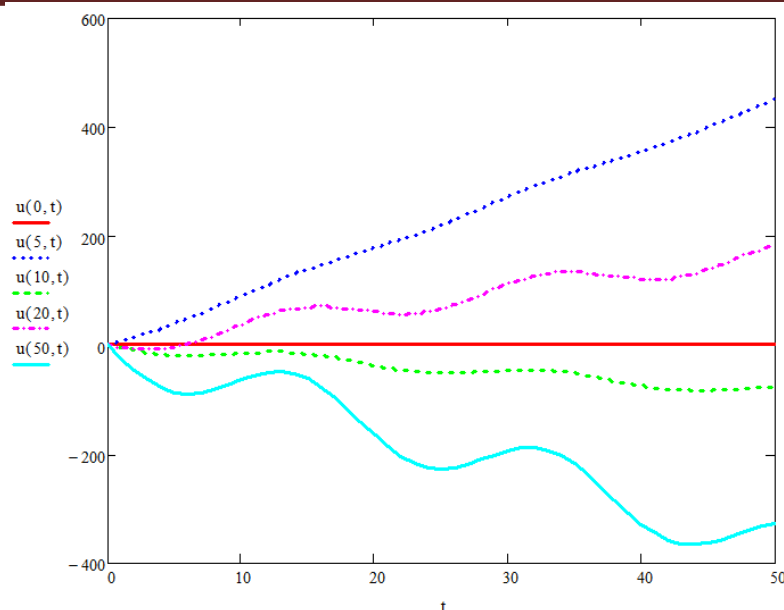


Рис. 2. Графіки частинного розв'язку задачі про коливання напівнескінченної струни при декількох значеннях координати x : 0, 5, 10, 20, 50.

Отже, під час дослідження було показано реалізацію інтегративних зв'язків STEM на прикладі математичного моделювання коливання напівнескінченної струни

ЛІТЕРАТУРА

1. Сосницька Н.Л. Формування науково-дослідницької компетентності при навчанні фізики на засадах STEM-освіти. Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки, 2019, Вип. 5. С. 422-428.
2. Сосницька Н.Л. Європейський вимір: компетентнісна модель STEM-навчання фізики. Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали міжнародного науково-практичного форуму, 21-22 червня 2019 р., ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В. 2019. С. 398-400.
3. Дяденчук А. Ф., Халанчук Л. В. Застосування середовища Mathcad у загальному курсі фізики при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. Інженерні та освітні технології. 2020. Т. 8, № 4. С. 40–50.



Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта, виховання та навчання: вітчизняний та міжнародний досвід» / Відповідальний редактор проф. Т.Ю. Дудка. – К., 2021. – 208 с.

