МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Гомельський державний університет імені Ф. Скоріни

Кіровоградський ОІППО імені Василя Сухомлинського

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали XV (XXV) міжнародної науково-практичної конференції,

присвяченої 20 – річчю

Інституту ІТЗН НАПН України

м. Кропивницький, 17-18 травня 2019 року

Кропивницький – 2019

ББК 74.26
УДК 371.01
З – 41

Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали XV (XXV) міжнародної науково-практичної конференції, м.Кропивницький, 17-18 травня 2019 року. / Відповідальний редактор: С.П.Величко – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. – 78 с.

До збірника включені тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції, яка проводилася 17-18 травня 2019 року на базі кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка спільно з іншими науковими установами й навчальними закладами України та ближнього зарубіжжя.

ОРГКОМІТЕТ

Биков В.Ю. – доктор техн. наук, професор, академік НАПН України, директор Інституту ІТЗН НАПН України;
Семенюк О.А. – доктор філологічних наук, професор, ректор ЦДПУ ім. В.Винниченка;

Члени оргкомітету:

Атаманчук П.С. – д.п.н., професор; **Благодаренко Л.Ю. –** д.п.н., професор; **Величко С.П.** – д.п.н., професор (*відповідальний редактор*); **Вовкотруб В.П.** – д.п.н., професор; **Карапетков С.М.** – д.техн.н., професор (Болгарія, м. Слівен); **Гайдарова Мая** – доцент, доктор наук (Болгарія, Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски); **Корецька Л.В.** – директор Кіровоградського ОІППО ім. В.Сухомлинського; **Ляшенко О.І.** – академік НАПН України, д.п.н., професор,; **Мартинюк М.Т.** – академік НАПН України, доктор пед. наук, професор; **Мороз І.О.** – д.п.н., професор; **Ріжняк Р.Я. –** д.іст.н., професор; **Сальник І.В. –** д.п.н., доцент; **Семченко І.В.** – доктор фіз-мат. наук, професор (Білорусь, м. Гомель); **Сірик Е.П.** – к.п.н., доцент; **Слободяник О.В.** – к.п.н., с.н.с.; **Соколюк О.М.** – к.п.н., с.н.с.; **Соменко Д.В.** – к.п.н. *(відповідальний секретар)*; **Шершнєв Є.Б.** – к.техн.н., доцент (Білорусь, м. Гомель); **Шут М.І.** – академік НАПН України, д.фіз-мат.н., професор.

Рецензенти:
Анісімов М.В., доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності ЦДПУ ім. В.Винниченка.
Кушнір В.А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики ЦДПУ ім. В.Винниченка.

ISBN 978-617-7079-79-7

© Кафедра фізики та методики її викладання
ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019

Розділ 1. ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Войтків Г.В.
Прикарпатський Національний університет імені Василя Стефаника (Івано-Франківськ)

НАВКОЛОПРЕДМЕТНЕ ЧИТАННЯ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Компетентнісна спрямованість навчально-виховного процесу є вимогою сьогодення. Щоб позбутися фабричного принципу «всі мають бути однаковими» та знаннєвого підходу, коли на дітей висипають тонну інформації, яку вони пізніше не вміють використати, оновлені програми шкільних предметів, з фізики зокрема, створені нові підручники, посилена компетентнісна спрямованість цих програм та підручників. Але питання успішної реалізації компетентнісного навчання та формування компетентностей особистості, як результату навчальної діяльності, залишається відкритим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі описано чимало про сутність компетентнсіного підходу (І. Бех, О. Локшина, І. Зимня, О. Овчарук та ін.). Окремі аспекти реалізації компетентнісного підходу на уроках фізики висвітлюють у своїх дослідженнях В. Шарко, Т. Засєкіна, М. Головко, Ю. Мельник та ін. В ряді джерел (О. Хуторський , О. Кузьмінська) згадуються перешкоди реалізації компетентісного навчання, серед яких пасивний спосіб навчання та використання переважно застарілих дидактичних засобів.

Мета статті полягає у представленні навколопредметного читання як засобу формування ключових та предметних компетентностей у навчально-виховному процесі з фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Метою шкільного навчання сьогодні є формування компетентності особистості. «Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність». [1, с 4]. Успішність реалізації компетентнісного підходу забезпечується компонентами освітнього процесу і залежить від педагога, освітніх умов та учнів. Вчителем має бути обрана активна стратегія навчання, яка полягає у створенні проблемної ситуації, щоб учні могли постійно думати, висловлювати свою точку зору, ставити запитання,

відповідати на запитання.

Учень не зможе усвідомити і зробити власним надбанням навчальний матеріал, якщо не відчує потреби у його вивченні і не виявить розумового напруження А тому необхідною умовою формування компетентностей є пізнавальна активність, яка проявляється через ставлення до навчально-пізнавальної діяльності, пізнавальний інтерес, ініціативу, ефективне оволодіння знаннями і способами діяльності, самостійність, цілеспрямованість та наполегливість у навчанні, впевненість у собі, прагнення до самовдосконалення, інтелектуальну рефлексію. Вибір ефективних, методів і організаційних форм навчальної роботи для досягнення мети навчання вчителем є процесом активізації навчально-пізнавальної діяльності, що сприяє подоланню пасивності школярів.

Сьогодні існує велике різноманіття засобів активізації пізнавальної активності, серед яких нас цікавлять ті, які викликають подив, сприяють зацікавленості та викликають радість від осмислення, саме вони невимушено вводять дітей у навчання. Одним із нових та корисних як вчителю так і учню є навколопредметне читання. Навколопредметне читання полягає у читанні книг, які вводять у захоплюючий світ науки, предмету, пояснюють наукові речі мовою, доступною усім. Дані книги, можна обговорювати на уроці, дискусувати на фізичну тематику, шукати фізику у них, чи критично розмірковувати над достовірністю запропонованої у них інформації. При цьому вчителю слід самому орієнтуватися у змісті книг, щоб вести предметну дискусію [2].

Варто скласти список таких книг до початку шкільних канікул і пропонувати для читання як «Література на літо». Слід зазначити, що книги не тільки стимулюватимуть інтерес, але й робитимуть внесок у формування ключових компетентностей і сприятимуть кращому сприйняттю навчального матеріалу.

Висновки і перспективи подальших розвідок напрямку. Для отримання компетентнісних результатів потрібна якісна робота зі сторони вчителів, створені відповідні освітні умови та вмотивований до діяльності учень. Навколопредметне читання сприяє розширенню кругозору учнів, зацікавлення предметом та формує як ключові так і предметні компетентності. Перспективи подальших досліджень пов’язані із пошуком та структуризацією за темами шкільного курсу фізики сучасних книг на фізичну тематику, цікавих дітям.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція нової української школи. –[Електронний ресурс]. – Режим

доступу: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf2.
2. Навколопредметне читання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.navkolo.education/

Volchanskyi O.V.
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

STUDY OF THERMALWAVE DIAGNOSTIC OF NONTRANSPARENT BIOLOGICAL SAMPLES IN THE COURSE OF BIOLOGICAL PHYSICS

Biophysics – deals with physical phenomena in biological objects. It is concerned with the application of the principles and methods of the physical sciences to biological question. Biophysicists study life at every level, from atoms and molecules to cells, organisms, and environments. Spanning the distance between the complexity of life and the simplicity of physical laws is the challenge of biophysics.

Studying oscillatory and waving process is an important part of a university biological physics course [1]. Many systems oscillate, and they have certain characteristics in common. All oscillations involve force and energy. The energy of atoms vibrating in a crystal can be increased with heat.

Some oscillations create waves. Some, such as water waves, are visible. Some, such as sound waves, are not. But every wave is a disturbance that moves from its source and carries energy. To describe such periodical processes in biological systems it is necessary to know the general laws of oscillations and how to describe them by mathematical equations.

Practical studying oscillatory and waving process in the university biological physics course includes carrying out laboratory workshops in all branches of physics: “Mechanics”, “Electricity and Magnetics”, “Optics”, “Atomic and Nuclear Physics” [1]. Despite the variety of the researched characteristics of oscillations and phenomena, following their propagation (interference, diffraction, polarization, attenuation, dispersion, laws of photoeffect, discrecity of atoms and molecules spectra, etc.), only two types of waves are traditionally discussed at Physics lab works: mechanical and electromagnetic [2]. Meanwhile, other wave types, including such interesting type as thermal (heat) waves, remain beyond laboratory sessions [1, 2]. Apart from enriching students’ knowledge of the wave’s processes, studying the waves allows students to understand the new method of diagnostic of nontransparent biological samples.

In medicine treatment is more likely to work well when both foreign bodies and devitalized tissue are identified and removed early. Current imaging modalities employed for detecting foreign bodies include optical and electronical microscopy, x-ray computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and ultrasound (US) imaging. Traditional methods of research, such as optical, x-ray and electronical microscopy, have some restrictions. For example, optical and electronical microscopes are hardly suitable for research of the internal structure of high-absorbing materials. Repeated x-ray exposure can be harmful to the human body despite using low doses of radiation. MRI is not suitable for detecting metallic fragments because it gives rise to strong interference artifacts [6]. Besides, one common fault is inherent in all listed types of microscopes – the impossibility of studying thermal properties of the samples.

Currently thermal waves have been attracting scientists' attention as the unique tool for non-destroying diagnostic of microstructure of materials [3], in particular semiconductor microelectronic devices [4]. Photothermoacoustic (PTA) effect occurs when an investigated sample is irradiated by amplitude-modulated light. The absorbed part of light energy causes periodical heating and thermal expansion of the material. As a result, acoustic waves are generated both inside the sample, and in the environment.

Moreover, thermal wave has a feature to strongly absorb. It is attenuated for the distance of the wavelength 500 times! By changing the frequency of the laser beam modulation, we change the length of the thermal wave, and hence the depth of its penetration into the medium. As a result, PTA microscopy has a unique ability for non-destroying level-by-level diagnostic of the sample structures, in particular depth profiling [4].

To show the feasibility of thermal wave method in medical research, PTA imaging system was employed to detect foreign bodies in biological tissues. PTA images were obtained from various targets including glass, wood, cloth, plastic, and metal embedded more than 1 cm deep in chicken tissue. The locations and sizes of the targets from the PTA images agreed well with those of the actual samples. [5].

We propose to use PTA virtual laboratory workshop in the course of biological physics: that can help modulate the experiment on the properties of thermal waves. Model samples include plates of different materials, which have a number of voids, generated at different depths. On the resulting topograms one can observe that the signal strongly increases where the laser beam is probing the areas with disturbed conditions of heat removal (subsurface void). The temperature gradient is dramatically increasing in these areas, and thus, the amplitude of the acoustic wave, generated due to the thermal expansion.

Familiarizing students with thermal waves would permit the former to more profoundly study the peculiarities of wave processes and to consolidate the knowledge of modern methods of nontransparent biological samples diagnostic.

REFERENCES

1. Medical and biological physics: textbook for the students of higher medical institutions / Chalyi A.V. [at al.]. – 2-nd ed. – Vinnytsa, Nova Knyha, 2013. – 480 pp.
2. Лабораторный практикум по общей физике / под ред. Е.М.Гершензона, Н.Н.Малова. – М.: Просвещение, 1985. – 351 с.
3. G.Busse. Imaging with Optically Generated thermal Waves / G. Busse // IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics. – 1985. – Vol.SU-32, №2. – P.355–364.
4. Volchanskyy O.V. Thermal wave microscopy – a unique tool for non-destroying level-by-level diagnostics of semiconductor structures / Volchanskyy O.V. // Наукові записки. – Випуск 4. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти– Кіровоград: РВВ КДПУ ім.В.Винниченка, 2013 – Частина 1. - С.102-109.
5. Xin Cai. Photoacoustic tomography of foreign bodies in soft biological tissue / Xin Cai, Chulhong Kim, Manojit Pramanik, and Lihong V. Wang. // Journal of Biomedical Optics. – 2011; 16(4). – P. 04617-1 - 04617-7.
6. P.J.Holmes, J.R.Miller, R.Gutta, and P.J.Louis,“Intraoperativeimag-ing techniques: A guide to retrieval of foreign bodies,” Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol. Endodontol. 100, 614–618 (2005).

Волчанський О.В., Чінчой О.О.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕПЛОВОГО РУХУ

Одним з пріоритетних завдань держави є забезпечення високої якості освіти та професійної мобільності випускників навчальних закладів на ринку праці. Так, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року наголошується на тому, що сучасний ринок праці вимагає від випускника не лише глибоких теоретичних знань, а й здатності самостійно застосовувати їх у нестандартних, постійно змінюваних життєвих ситуаціях, переходу від суспільства знань до суспільства життєво компетентних громадян [1].

Водночас, традиційний навчальний процес в українських школах залишається зорієнтованим на оволодіння школярами визначеною сукупністю знань, тяжіючи при цьому до теоретичності й фундаментальності набутої інформації. Розв’язування задач на уроках

зводиться дуже часто до механічного “підбирання” формул без намагання до кінця зрозуміти суть задачі. Причому пошук потрібної формули в багатьох випадках обмежується тільки рамками поточного розділу, школярі не розуміють взаємозв’язку між фізичними процесами та універсальності фундаментальних законів фізики. У результаті творчі задачі, які вимагають одночасного застосування знань із різних розділів, здатна розв’язувати досить невелика частина учнів. Окрім того, отримання готових знань знижує увагу учнів на уроці, їх активність.

Метою нашої роботи є намагання підвищити зацікавленість учнів у навчанні, перетворити там, де це можливо, уроки засвоєння нових знань в уроки здобування нових знань колективом дослідників. Для цього необхідно дещо змінити методику та послідовність вивчення матеріалу багатьох розділів фізики. Безумовно, тут треба дотримуватися певної золотої середини, оскільки не повинна втрачатися логіка курсу, та й матеріальна база для досліджень у більшості шкіл давно вимагає оновлення.

Як приклад розглянемо вивчення такого поняття як температура. При викладенні матеріалу в нових підручниках [2, 3], написаних згідно з сучасними чинними програмами, учням після введення поняття температури як міри теплового стану системи й опису шкали Цельсія постулюється існування абсолютної температурної шкали: «У фізиці застосовують абсолютну температуру, або температуру за шкалою Кельвіна. Ця температура прямо пропорційна середній кінетичній енергії поступального теплового руху частинок» [2, с.171]. «Температуру 0 К називають абсолютним нулем температур, за шкалою Цельсія йому відповідає –273,15 °С. Це температура, за якої має припинитися поступальний рух молекул». [3, с.177].

Спроба аналізу такого введення абсолютної температури викликає декілька цілком логічних зауважень. По-перше, чому абсолютна температура прямо пропорційна середній кінетичній енергії тільки поступального теплового руху? Як тоді розрахувати енергію 2-атомної молекули, де наявний і обертальний рух? По-друге, виникає питання, що ж це за складні досліди і розрахунки показують пряму пропорційність між середньою кінетичною енергією молекул та абсолютною температурою газу Т? Наскільки вони складні для розуміння учнів природничо-наукового профілю, для яких призначені підручники [2-3]? Чому нулю К відповідає саме –273,15 °С?

Ми вважаємо, що за рахунок деякого перегрупування матеріалу можна значно підвищити активність учнів в отриманні нових знань і максимально відмовитись від постулювання понять та співвідношень при

вивченні теми “Основи молекулярно-кінетичної теорії. Закони ідеального газу”. Пропонуємо такий порядок вивчення теми:

Вводимо поняття трьох основних параметрів стану ідеального газу: об’єм, тиск, температура. Пояснюємо температуру як ступінь відхилення теплового стану даної системи від еталонних з введенням шкали Цельсія.

Разом з учнями практично розв’язуємо задачу про взаємозв’язок цих трьох параметрів, використовуючи досить простий і доступний прилад описаний в [4, с.41]. Прилад складається з гофрованого циліндра змінного об’єму, об’єм, тиск і температуру, у якому можна безпосередньо вимірювати. Отримання всіх трьох законів досить докладно описано в [5], тому зупинимося докладно на отриманні ізохоричного закону. Зафіксувавши положення кришки (об’єм циліндру), змінюємо температуру в циліндрі, одночасно слідкуючи за показами манометра та термометра і наносимо точки на графік P(t). Після інтерполяції графік утворює пряму лінію P=PO(1 + αt).

Умовно продовживши отриману пряму в бік низьких температур до перетину з віссю температур отримаємо абсолютний нуль температур – гіпотетичну температуру, при якій тиск ідеального газу повинен був би стати рівним нулю, а значить, припинився б рух молекул. Узявши значення для двох точок, маємо: $\alpha = \frac{P_2 - P_1}{P_0(t_2 - t_1)} \approx \frac{1}{273}$, тобто tA = -273 0C.

Згадавши тепер основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії і порівнявши його з рівнянням Клапейрона-Менделєєва отримаємо формулу зв’язку абсолютної температури з кінетичною енергією молекул: $\overline{E}_K = \frac{3}{2}kT$
.

Таким чином, внесення в курс шкільної фізики елементів дослідницької діяльності допомагає підвищити зацікавленість учнів навчанням, перетворює уроки засвоєння нових знань в уроки здобування нових знань і сприяє формуванню творчих особистостей, здатних самостійно формулювати творчі завдання й успішно їх розв’язувати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Указ президента України від 25 червня 2013 року №344/2013 [Електронний ресурс]– Режим доступу : https://pon.org.ua/novyny/2446-nacionalna-strategiya-rozvitku-osviti-v-ukrayini.html.
2. Гельфгат І.М. Фізика (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / І.М. Гельфгат – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с. : іл.
3. Засєкіна Т. М. Фізика (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. — К. : УОВЦ

≪Оріон≫, 2018. — 304 с. : іл.
4. Гончаренко С.У. Фізика: Пробний навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас. / Гончаренко С.У. – К.: Освіта, 1995. – 430 с.
5. Волчанський О.В. Формування в учнів навичок критичного мислення на уроках фізики / Волчанський О.В. // Наукові записки Випуск.60. – Серія: педагогічні науки. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім.В.Винниченка, 2005, – Частина 1. – С.31-36.

Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Визначальною характеристикою змісту освіти є фундаментальність, спрямованість на забезпечення його цілісності, універсальності знань, розвиток системного мислення учнів, зорієнтованого на синтез різних видів знань, формування цілісної наукової картини світу в єдності її гуманітарного і природничого складників. Стає відчутнішою проблема подолання таких негативних наслідків вузькоспеціалізованої освіти, як фрагментованість світосприйняття, ускладнення міжпрофесійних комунікацій тощо. Це призводить до необхідності переосмислення змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою лише на основі переходу від знань фактів до універсальних компетентностей у вигляді цілісних поєднань підходів, методів, принципів, ідей, розуміння і ставлення. Відповідно до Державного стандарту базової і повної середньої освіти, освітня галузь «Природознавство», до якої входять всі предмети природничого циклу, націлена сформувати в учнів систему знань з основ природничих наук, необхідну для адекватного світосприймання і уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу, опанування науковим стилем мислення, усвідомлення способів діяльності і ціннісних орієнтацій, що дозволяють зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, безпечно жити у високотехнологічному суспільстві і цивілізовано взаємодіяти з природним середовищем.

Незаперечним є те, що в результаті вивчення циклу природничих дисциплін, випускник повинен знати фундаментальні закони природи, неорганічної і органічної матерії, біосфери, ноосфери, розвитку людини; уміти оцінювати проблеми взаємозв’язку індивіда, людського суспільства і природи; володіти навиками формування загальних уявлень про

матеріальну першооснову Всесвіту. Звичайно, що забезпечити такі компетенції, будь-яка, окремо взята природнича наука не в змозі. Шлях до вирішення цієї проблеми лежить через їх інтеграцію, тобто через оволодіння масивом сучасних природничо-наукових знань як цілісною системою і набуття відповідних професійних компетенцій на основі фундаментальної освіти.

У той же час визначальною особливістю структури наукової діяльності на сучасному етапі є розмежування науки на відносно відособлені один від одного напрями, що відображається у відокремлених навчальних дисциплінах, які складають змістове наповнення навчальних планів різних спеціальностей у вищих навчальних закладах. До деякої міри це має позитивний аспект, оскільки дає можливість більш детально вивчити окремі «фрагменти» реальності. З іншого боку, при цьому випадають з поля зору зв'язки між цими фрагментами, оскільки в природі все між собою взаємопов'язане і взаємозумовлене. Негативний вплив відокремленості наук вже в даний час особливо відчувається, коли виникає потреба комплексних інтегрованих досліджень оточуючого середовища. Природа єдина. Єдиною мала б бути і наука, яка вивчає всі явища природи. Наукова картина світу, виконуючи роль систематизації всіх знань, одночасно виконує інтеграційну функцію формування наукового світогляду, є одним із його елементів. Разом з цим доведено, що однією з найважливіших засад інтеграції змісту освіти повинно бути бачення тієї єдиної картини світу, яку у вигляді «мозаїки» разом вимальовують всі науки на основі своїх методів пізнання об'єктивних законів розвитку природи, суспільства і мислення. Така єдина або всезагальна (універсальна) картина світу є найвищою формою узагальнення і систематизації всіх існуючих у певний історичний період форм соціального досвіду. Історія розвитку науки свідчить, що накопичення природознавчих знань не було рівномірним еволюційним процесом, а супроводжувалося так званими революціями в науці, які вимагали зміни усталених поглядів на оточуючий світ, що й відображалося у зміні картини світу.

На нинішньому етапі розвитку природничих дисциплін, інтеграція природничо-наукової освіти передбачає застосування впродовж всього навчання загальнонаукових принципів і методів, які є стержневими. Для змісту інтегративних природничо-наукових дисциплін найбільш важливими є принцип доповнюваності, принцип відповідності, принцип симетрії, метод моделювання та математичні методи обчислень. У зв'язку з цим, доцільно звернути особливу увагу на метод моделювання, широке застосування якого найбільш характерне для природничих наук і є необхідною умовою їх

інтеграції. Необхідність застосування методу моделювання в освітній галузі «природознавство» очевидна у зв'язку зі складністю і комплексністю цієї предметної галузі. Без використання цього методу неможлива інтеграція природничо-наукових знань. У процесі моделювання об'єктів із області природознавства, що мають різну природу, якісно нового характеру набувають інтеграційні зв'язки, які об'єднують різні галузі природничо-наукових знань шляхом спільних законів, понять, методів дослідження тощо. Цей метод дозволяє, з одного боку, зрозуміти структуру різних об'єктів; навчитися прогнозувати наслідки впливу на об’єкти дослідження і керувати ними; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами; з іншого боку − оптимізувати процес навчання, формувати загальнонаукові компетентності.

Тісний зв’язок наук природничо-математичного циклу є відображенням взаємозв’язків і взаємозумовленості в Природі. Цей факт повинен слугувати в школі основою для міжпредметних зв’язків, використання яких має бути орієнтоване на розкриття творчого потенціалу і самостійності учнів, наукового світогляду картини світу. Наука не лише вивчає розвиток природи, але й сама є процесом, фактором і результатом еволюції, тому й вона має перебувати в гармонії з еволюцією природи. Збагачення різноманітності науки повинно супроводжуватися інтеграцією і зростанням упорядкованості, що відповідає переходу науки на рівень цілісної інтегративної гармонічної системи, в якій залишаються в силі основні вимоги до наукового дослідження − універсальність досліду і об’єктивний характер тлумачень його результатів.

Кулик Л.О., Ткаченко А.В., Бодненко Т.В.
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В умовах реформування системи вищої професійної освіти, напрями якої визначено Законом України «Про вищу освіту» [1], особливої актуальності набуває підготовка педагогічних кадрів вищої школи, які б могли у своїй майбутній професійній діяльності поєднувати глибокі фундаментальні теоретичні знання і практичну підготовку з постійно зростаючими вимогами інформаційного суспільства. З огляду на це, у навчальні плани підготовки магістрів фізики введено навчальну дисципліну «Методика навчання фізики у ВНЗ», як базову складову системи методичної підготовки майбутніх викладачів фізики, що має на меті надати студентам

достатній обсяг теоретичних знань стосовно особливостей методики навчання загальної фізики, які необхідні для ефективного проведення різних видів навчальних занять та позааудиторної роботи з фізики у закладах вищої освіти (ЗВО). У Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького навчальна дисципліна «Методика навчання фізики у ВНЗ» як компонент магістерських освітньо-професійних програм зі спеціальностей 104 Фізика та астрономія, 014 Середня освіта (Фізика) належить до циклу професійної підготовки і реалізується у 5 кредитах.

Академічна характеристика дисципліни «Методика навчання фізики у ВНЗ»

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			Всього	*Лекції*	*Лабораторні*	*Практичні*	*Семінарські*	*Самостійна робота*			
1	1	5	150	16	0	18		116	2	іспит	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

До форм організації освітнього процесу з навчальної дисципліни відносимо – лекції, практичні заняття, самостійна робота: індивідуальні навчально-дослідні завдання (реферати, методичний аналіз теми, розробки планів-конспектів аудиторних та позааудиторних занять тощо), виконання курсової роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати та розуміти основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики та методики її навчання, місце і зв’язки в системі наук, етапи історії їх розвитку;

знати основи андрагогіки та андрагогічні принципи навчання дорослих;

знати особливості методики навчання фізики у вищій школі;

володіти методикою проведення сучасного фізичного експерименту та застосовувати всі його види в освітньому процесі з фізики у ЗВО;

знати форми та структуру навчальних занять з фізики та методику їх проведення у вищій школі;

вміти розв’язувати задачі різних рівнів складності загального курсу фізики, чітко і раціонально пояснювати їх розв’язок студентам;

знати та розуміти зміст і особливості різних видів позааудиторної роботи з фізики, володіти сучасними методами та технологіями їх

організації та проведення;

володіти основами наукових досліджень, здійснювати самостійну експериментальну діяльність з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних.

Наводимо перелік основних тем, вивчення яких є підґрунтям досягнення запланованих результатів навчання студентів.

Модуль 1. Методика навчання фізики у вищій школі як педагогічна наука

Тема 1.1. Предмет і завдання методики навчання фізики у ЗВО.

Тема 1.2. Методичні особливості підготовки та проведення лекційних занять із загального курсу фізики у ЗВО для майбутніх фахівців різних напрямків підготовки.

Тема 1.3. Методика організації і проведення практичних занять із загальної фізики у ЗВО для майбутніх фахівців різних напрямків підготовки.

Тема 1.4. Особливості організації і методика проведення лабораторного фізичного практикуму із загальної фізики у ЗВО для майбутніх фахівців різних напрямків підготовки.

Модуль 2. Контроль та діагностика навчальних досягнень студентів вищих навчальних закладів з фізики

Тема 2.1. Оцінювання та діагностика навчальних досягнень студентів під час проведення різних видів занять із загального курсу фізики.

Тема 2.2. Самостійна робота студентів із загального курсу фізики.

Тема 2.3. Методика організації і проведення консультацій, колоквіумів, семестрових іспитів та заліків.

Тема 2.4. Методика підготовки і проведення магістрантами аудиторних та позааудиторних занять з фізики під час проходження ними асистентської практики.

Як показала практика, до одних із пріоритетних завдань удосконалення методичної підготовки майбутніх викладачів фізики слід віднести змістове наповнення навчальної дисципліни «Методики навчання фізики у ВНЗ» та розробку її методичної підтримки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України. Про вищу освіту [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu.
2. Богатирьов О.І. Самостійна робота студентів із загального курсу фізики / О.І. Богатирьов, Л.О. Кулик, О.М. Соловйов. – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. – 168 с.
3. Бушок Г.Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе / Г.Ф. Бушок, Е.Ф. Венгер. – К: Освита Украины, 2009. – 415 с.

Баранюк О.Ф.
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ВИКЛАДАННЯ НИЗЬКОРІВНЕВОГО ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ

В навчальних планах вищих закладів освіти з’являються нові дисципліни, пов'язані з сучасними ІТ-технологіями: бази даних та інформаційні системи, програмування веб-застосувань, обробка зображень та мультимедіа, паралельні та розподілені обчислення, інтелектуальний аналіз даних та інші, при цьому практично не знаходиться місця для вивчення низькорівневого програмування, Разом з тим, перелік питань, якими повинен оволодіти студент в межах області знань «Архітектура та організація», залишається досить широким: принципи функціонування апаратної частини обчислювальних систем, машинне представлення даних різних типів, система команд процесора, операції введення-виведення, робота з пам’яттю, низькорівнева реалізація логічних структур мов програмування високого рівня, трансляція програм у машинні коди.

Проблема полягає в тому, аби за рахунок відповідної організації занять, сучасних педагогічних прийомів, шаблонів та допоміжних програмних засобів студент зміг оволодіти основами низькорівневого програмування в короткий термін. Дане дослідження присвячене системному аналізу процесу викладання низькорівневого програмування і формуванню комплексного підходу до вивчення мови програмування асемблера.

Ряд досліджень автора з проблеми свідчить, що підвищити результативність засвоєння мови асемблера можна наступними заходами: раціональна організації лекційних та лабораторних занять, розвиток алгоритмічного мислення і навичок розв’язування задач, використання засобів формалізації алгоритмів і структурування програм на основі підходу «зверху-вниз», застосування системи різнорівневих шаблонів та бібліотек, включення у навчальний процес проблемних ситуацій, залучення допоміжних програмних інструментів, призначених для вивчення мови асемблера новачками.

Пропонується включити до робочих навчальних програм лише пріоритетні теми для аудиторного вивчення, ретельно підібрати задачі для лабораторних занять, надати студентові прості й ефективні компенсатори

для тем, недостатньо висвітлених в аудиторії або винесених на самостійне вивчення.

З метою розвитку навичок розв'язування навчальних задач розроблено технологічну карту розв'язування задач на основі алгоритмічної мови з прикладами розв'язування типових задач та переведення їх у програмний код мовою високого рівня та мовою асемблера.

Для полегшення написання, читання і розуміння низькорівневого коду запропоновано застосовувати структурування, форматування і раціональне коментування коду. Студентам ркомендується використовувати таблицю з шаблонами-відповідниками основних керуючих структур мовою високого рівня і мовою асемблера.

Останнім часом досить поширеним став педагогічний прийом, який отримав назву «навчання на основі шаблонів». Для низькорівневого програмування сформовано пакет із близько двох десятків шаблонів в чотирьох категоріях: організаційні, структурні, алгоритмічні, програмні. Наявність шаблонів допомагає студентам швидше почати самостійно створювати асемблерні програми.

Для полегшення діалогу з користувачем у студентських програмах розроблено бібліотеку простих у користуванні підпрограм введення-виведення, які забезпечують читання з клавіатури і виведення в консоль поширених типів даних, аби студенти при написанні програм могли зосередитися на інших питаннях, зокрема алгоритмізації розв'язування навчальних завдань. Бібліотека містить десять функцій введення-виведення та кілька допоміжних функцій.

Крім цього, потрібно активізувати пізнавальну діяльність студента, використовуючи проблемні ситуації, які можуть бути основою навчальних завдань, у тому числі з використанням симуляторів зовнішніх пристроїв та допоміжних програмних інструментів – конверторів чисел, калькуляторів та симуляторів команд процесора та демонстраційних утиліт.

Сірик Е.П., Сальник І.В., Соменко Д.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Інтерактивна модель навчання фізики ставить собі за мету організацію таких умов, в яких всі учні активно взаємодіють між собою і вчителем.

Моделювання життєвих ситуацій і використання технологій кооперативного навчання фізики дозволяє включати в навчальний процес мотиваційну сферу учня.

При інтерактивному навчанні кожен учень отримує певний соціальний досвід, набуття у процесі досягнення загального результату шляхом взаємодії з іншими членами учнівського колективу, виробляє навички спілкування. Величезним плюсом даного виду навчальної діяльності є залучення абсолютно всіх учнів класу в загальну роботу. Труднощі полягають в умінні вчителя організувати роботу учнів і привчити їх до такої роботи як постійної.

Світовий досвід показує, що освіта, наука та засновані на них інноваційні технології завжди були базою, фундаментом стійкого розвитку будь-якої країни.

Тому навчальний процес у старшій школі повинен бути організований так, щоб дати випускникові крім професійних знань, навиків, уміння орієнтуватися у постійно зростаючому потоці інформації, ще й спроможність спілкування, уміння працювати в колективі, бути готовим до вирішення конфліктних ситуацій, до постійного поновлення та поповнення знань, пошуку оригінальних рішень в умовах конкуренції.

Забезпечення випускника таким комплексом кваліфікації та компетентності повинно проходити в умовах докорінної зміни функцій вчителя, системи і форм організації навчального процесу.

Впродовж багатьох років у навчальних закладах використовувався комбінований урок, під час якого вчитель намагався реалізувати на одному занятті різні види навчальної діяльності: актуалізувати потрібні знання, вміння та навики, повідомити новий матеріал, випробувати на основі нових знань відповідні вміння, закріпити вивчене. Це часто призводило до формалізму в контролі і перевірці якості знань, гальмувало розвиток пізнавальних та творчих здібностей учнів, обмежувало можливості щодо диференціації та індивідуалізації навчання.

На відміну від традиційних підходів, дедалі більшого поширення набуває активний діяльнісний підхід до використання форм організації і методів навчання, як важливого засобу управління пізнавальною діяльністю учнів, а отже і їхнім особистісним розвитком.

Це вимагає від педагогів пошуку таких конкретних видів організаційно-методичної діяльності, які оптимальною мірою сприяли б досягненню мети в підготовці фахівців. Вчитель повинен виступати не стільки джерелом інформації, скільки організатором роботи учнів, спрямовуючи її в потрібне русло, створюючи сприятливий психологічний

клімат в класі, коректуючи помилки.

Саме семінарське заняття дає можливість молоді впродовж усього періоду навчання розвивати самостійність, навчатися і спеціальності, і вмінню жити в суспільстві.

Інтерактивне навчання, індивідуальне або в поєднанні з іншими формами навчання, може бути реалізоване на таких принципах у всіх навчальних закладах (фронт, група, працює попарно, індивідуально), але з різними навчальними ефектами. Учні краще засвоюють навчальний план та більш мотивовані, працюючи в групі, ніж працюючи окремо. Джерела цих мотивацій різноманітні: групова робота, взаємне вивчення нових способів запам'ятовування речей, вирішення проблем, пояснення речей один одному та ін.

Можливості здійснення інтерактивної освітньої діяльності, що дозволяє досягати інтеграції теоретичних знань і практичних навичок при вивчені фізики, визначаються: по-перше, обов'язковою наявністю в учнів знань і уявлень з певної теми; по-друге, забезпеченням можливостей доступу до актуальних даних, володінням сучасною інформацією при проведенні інтерактивних занять з фізики; по-третє, проведення інтерактивних занять з фізики може зажадати застосування прикладних програмних продуктів, що дозволяють спростити процес прийняття рішень і підвищити їх обґрунтованість. Поєднанням інтерактивних форм навчання фізики з традиційними видами навчальних занять з фізики досягається більш висока ефективність в засвоєні знань з фізики. Це дозволяє учням найбільш повно застосувати сформанні знання в сукупності з наявним (або об'єктом придбання) практичним досвідом.

Інтерактивне навчання формує здатність мислити неординарно, по-своєму бачити проблемну ситуацію, вихід з неї; обґрунтовувати свої позиції, свої життєві цінності; розвиває такі риси, як уміння вислуховувати іншу точку зору, вміння співпрацювати, вступати в партнерське спілкування, виявляючи при цьому толерантність по відношенню до своїх опонентів, необхідний такт, доброзичливість до учасників процесу спільного знаходження шляхів взаєморозуміння, пошуку істини.

При інтерактивному навчанні педагог виконує функцію помічника в роботі, одного з джерел інформації; центральне місце в його діяльності повинен займати не окремий учень як індивід, а група взаємодіючих учнів, які стимулюють і активізують один одного.

Для розвитку особистості учнів вчителю сьогодні дуже важливо від репродуктивних методів навчання перейти до продуктивних, коли учень повинен не тільки показувати розуміння досліджуваного явища, а й

вирішувати завдання, розкриваючи причинно-наслідкові зв'язки між ними, вміти зв'язати досліджуваний матеріал з практикою, з життям.

Соменко Д.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
Соменко О.О.
Кіровоградський інституту розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН СЕРЕД ПОТЕНЦІЙНИХ АБІТУРІЄНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

На сьогоднішній день перед державою загалом, а особливо перед педагогічними вищими навчальними закладами постала проблема зменшення кількості абітурієнтів, що бажають вступати на спеціальності пов’язані із знанням фізики та математики. Зниження цікавості до точних наук, що вивчаються в педагогічних ВНЗ чітко прослідковується в статистичних даних поданих Українським центром оцінювання якості освіти щодо кількості реєстрацій на ЗНО з фізики. Не дивлячись на нібито слабку але позитивну динаміку росту (на 109 зареєстрованих осіб більше ніж в попередньому 2018 році), відсоткова залежність від загальної кількості осіб, що були зареєстровані для проходження ЗНО з фізики в попередніх роках складає: 2017 рік – 10,99%, 2018 рік - 6,97%, 2019 рік – 6,64%. Що свідчить про невпинне нівелювання фізики як науки та як пріоритетного напрямку розвитку держави.

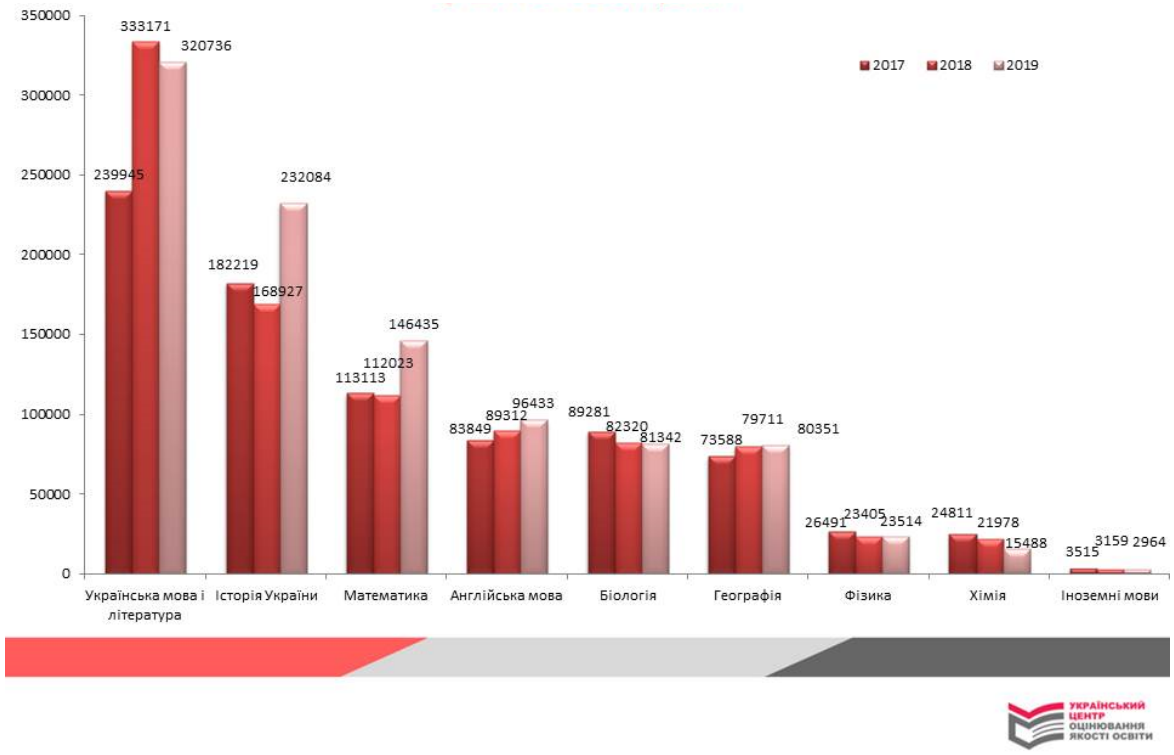


Рис. 1. Кількість осіб, зареєстрованих для проходження предметів ЗНО у 2017, 2018, 2019 роках [1].

Не дивлячись на слабку та невідчутну підтримку фізичної освіти в Україні, на фізико-математичному факультеті та зокрема на кафедрі фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка проводяться творчі заходи для популяризації природничо-математичних дисциплін серед потенційних абітурієнтів фізико-математичного факультету.

Уже не перший рік члени кафедри приймають активну участь у проведенні «Фізико-математичного марафону», що проводиться в межах одного з районів Кіровоградської області за ініціативи місцевих вчителів фізики. Щороку намагаючись максимально креативно підходити до розробки і створенню завдань для учасників. Основною метою є безперечно зацікавити і змотивувати учнів до подальшого вибору професії пов'язаної з точними та природничими науками.

Як приклад, на станції «Цікава фізика» фізико-математичного марафону в 2018 році було запропоновано завдання по визначенню потужності електричного двигуна. Завдання розраховано на командну роботу учнів та передбачає одночасне виконання різних складових завдання різними учнями.

Обладнання: набір для складання діючої моделі електричного двигуна, набірне електричне поле «Школяр», амперметр, вольтметр.

План виконання: Групі для виконання завдання надається все вищезазначене обладнання (рис.1-2) та принципова схема електричного

кола.

Рис. 1. Набір для складання діючої моделі електричного двигуна

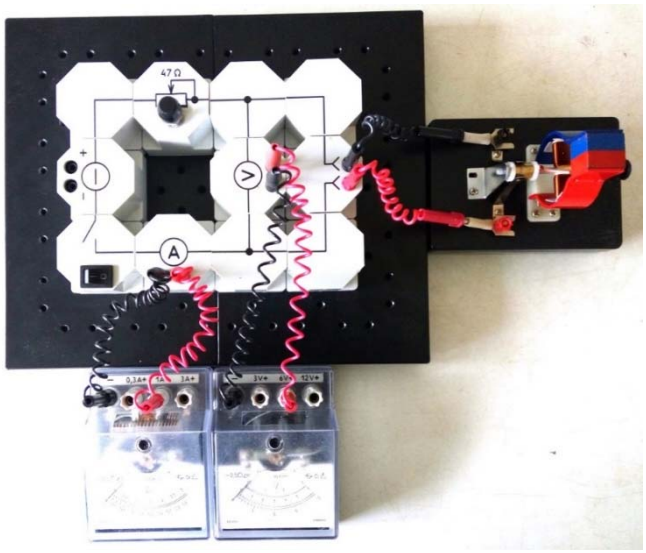


Рис. 2. Загальна схема для вимірювання фактичної потужності електричного двигуна зібрана з використанням комплекту «Набірне поле «Школяр»»

Учасникам команди видається картка з принциповою схемою.

Перед виконанням завдання команда має поділитися на кілька груп, кожна з груп виконує своє завдання (збирання двигуна, збирання електричної схеми, опрацювання отриманих даних).

У результаті команда повинна оголосити фактичну потужність двигуна за визначеної напруги.

В 2019 році учням було запропоновано провести «розмінування» макету «бомби». (рис. 3).

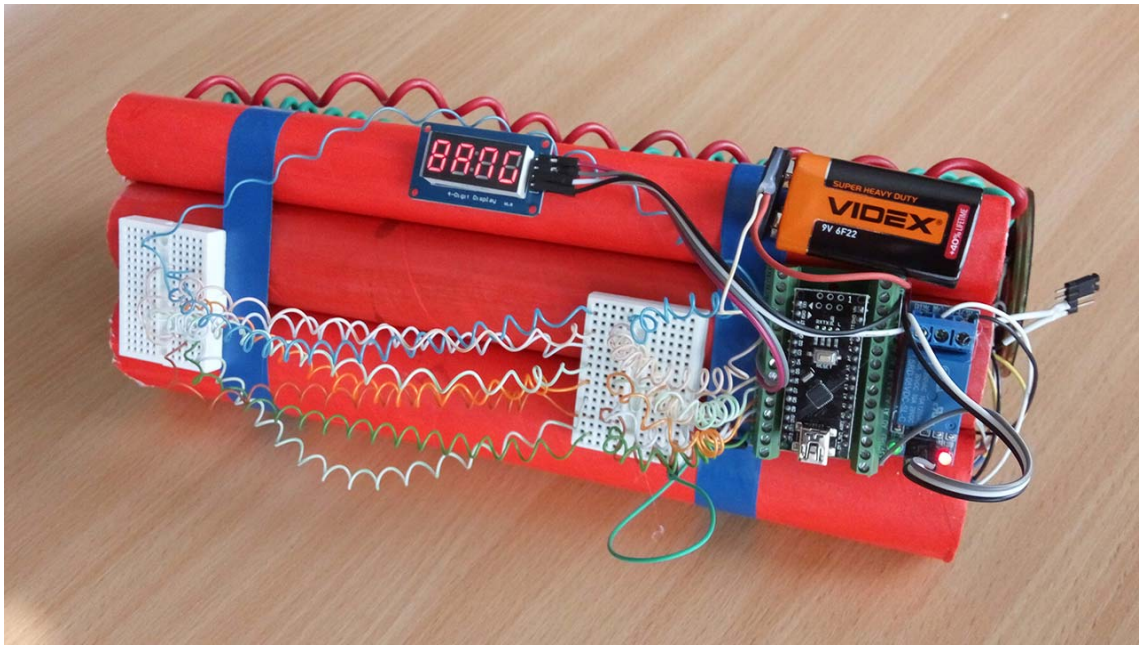


Рис.3. Макет «Бомби» – інтерактивний реквізит станції «Розмінування» фізико-математичного марафону

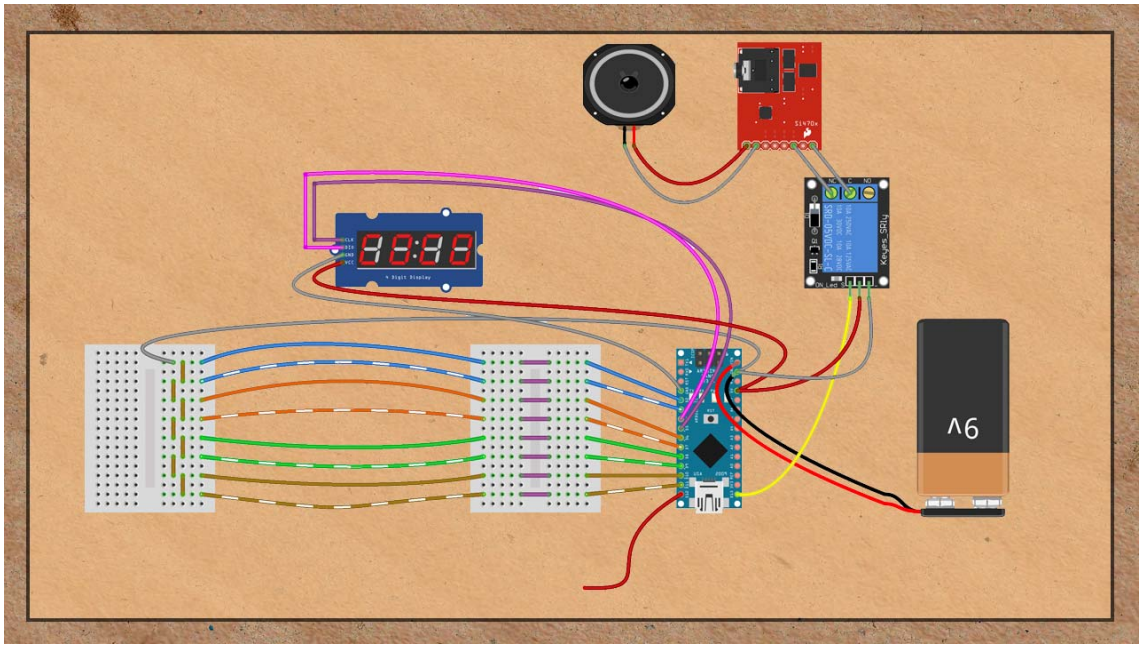


Рис.4. Принципова електрична схема макету «Бомби»

Щоб «розмінувати» (зупинки таймер відліку часу) учням потрібно було перерізати три з восьми провідників, що пронумеровані на макеті.

Для визначення правильної комбінації учасникам пропонувалося зібрати кілька електричних схем та за кольором світлодіодів, що входили до них, обрати алгоритм дій для успішного «розмінування».

Ще одним з нововведень є відвідування загальноосвітніх навчальних закладів з проведенням в них «Експрес-олімпіад з фізики», що передбачають пояснення ряду послідовно продемонстрованих явищ та дослідів, та передачу результатів для подальшого оцінювання та

опрацювання, що в свою чергу дозволяє об’єктивно виявити рівень знань та зацікавленості учнів в фізиці. А також дає змогу отримати контактні дані учнів, які дійсно бажають більш глибоко займатися фізикою, досліджувати світобудову, а в перспективі обрати професію пов’язану з природничими науками.

У свою чергу кафедра фізики та методики її викладання активно співпрацює із зацікавленими учнями та вчителями, що сприяє популяризація природничо-математичних дисциплін.

Без масштабної підтримки держави подібні локальні методи взаємодії представників вищої освіти з учнями загальноосвітніх шкіл не є повною мірою виправдані та їхня ефективність залишається досить сумнівною, хоча й дає деякі результати.

Вирішення проблеми можливе лише за активної взаємодії закладів вищої освіти з вчителями-предметниками за підтримки влади та керуючих органів. Запропоновані підходи популяризації певною мірою довели свою ефективність, що відображається в кількості нових абітурієнтів, які були змотивовані до навчання саме подібними творчими заходами.

Маємо надію на врегулювання зазначених проблем, та на позитивну динаміку в наступному навчальному році.

ЛІТЕРАТУРА

1. ЗНО-2019: Підсумки реєстрації, етапи проведення. [Режим доступу: http://testportal.gov.ua/2019/04/22/12541/]

Чінчой О.О., Волчанський О.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КУРСУ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ КРУГОЗОРУ УЧНІВ

Фізика займає особливе місце серед шкільних предметів. Вона формує в учнів уявлення про наукову картину світу, показує гуманістичну сутність наукових знань, розвиває творчі здібності, їх світогляд. Як шкільний предмет вона сприяє розширенню кругозору учнів, що є однією із цілей навчання, яка може бути досягнута тільки при умові сформованого стійкого інтересу до знань.

Проблема формування широкого кругозору тісно пов’язана з

розробкою та впровадженням у навчальний процес і позаурочну роботу нових педагогічних технологій, адже пізнавальні можливості учнів не є вродженими, а формуються у процесі навчання.

Тому, щоб випускники мали широкий кругозір, необхідна методична система, що враховує різноманітність взаємопов'язаних структурних і функціональних елементів, які підпорядковуються меті освіти, розвитку і виховання. В методичній системі виділяються наступні елементи: мета, зміст, діяльність учителя та учнів, засоби та методи навчання.

Для формування кругозору суттєве значення має відбір змісту, який визначається дидактичними принципами, що ґрунтуються на пізнавальному значенні і дидактичній цінності, різноманітності вивчення фізичного матеріалу, диференціації та індивідуалізації навчання.

Учителю особливу увагу слід приділяти відбору і застосуванню засобів навчання, організації роботи учнів на уроці і в позаурочний час. Діяльність учнів полягає у свідомому оволодінні системою теоретичних знань і способів дії по відшуканню інформації, самоорганізації по розширенню кругозору, творчому застосуванню знань.

Для розширення кругозору учнів варто залучати методичний комплекс, до складу якого входять: 1) задачі практичного змісту; 2) творчі задачі і дослідницькі завдання; 3) проблемний метод навчання; 4) застосування інформаційних технологій; 5) проектний метод навчання; 6) позаурочна робота учнів.

Використання засобів навчання для розширення кругозору учнів.

Засоби навчання можуть мати різну дидактичну мету і застосовуватися на різних етапах уроку та відрізнятися характером пізнавальної діяльності.

Навчальний фізичний експеримент дозволяє: розв'язувати завдання навчання, формувати практичні уміння, забезпечувати пізнавальну активність і т. д. Тому, для розширення кругозору найбільш доцільним є постановка фізичних дослідів з проблемним змістом.

Відеоролики синтезують можливості навчального кінофільму, телебачення, статичних екранних засобів. Найбільш важливою функцією відеороликів, є посилення пізнавальної активності учнів з фізики, яка створюється за рахунок наступних факторів: наявності пізнавальної інформації, створення проблемних ситуацій, самостійне виготовлення навчальних відеороликів за власним сценарієм. Презентації, що містять відеоматеріали надають навчальному матеріалу з фізики необхідну новизну за рахунок оперативності у відборі фактів, зв'язку навчання з життям та ін.

Навчальні таблиці – тип навчальних посібників, що містять

систематизований матеріал з фундаментальних питань курсу фізики. За характером подання інформації таблиці бувають для постійного (настінні плакати) та епізодичного використання.

Розширення кругозору учнів у позаурочній роботі.

Мережа Інтернет – найпростіший спосіб розширювати кругозір кожен день. Особливо Вікіпедія – невичерпне джерело інформації для розширення кругозору. Окрім неї учні, напевне, знайдуть більш вузько спеціалізовані ресурси, з допомогою яких поглиблять знання.

Навчальні фільми і телепередачі. Захоплюючі і якісно зняті навчальні, документальні фільми та інформаційно-аналітичні передачі про природу, наукові відкриття і технічні винаходи містять різноманітну інформацію, що надає широту всьому процесу навчання і здійснює вагомий внесок у розширення кругозору.

Навчальні екскурсії. Вивчений на уроках теоретичний матеріал не повинен залишатися вантажем теоретичних знань, їх потрібно застосовувати. Тому промислові виставки, фабрики і заводи, електростанції, політехнічні музеї, історичні та архітектурні пам’ятники містять факти, які учням ще не відомі.

Навчальний проект, дозволяє правильно організувати діяльність, виокремити особливості, на які потрібно звернути увагу, поставити відповідні завдання перед учнем-дослідником, оцінити його діяльність. У процесі супроводу проекту учні здобувають інформацію, яку можна застосувати у житті чи майбутній професійній діяльності, а також спілкуються і надають допомогу один одному.

Підсумовуючи сказане, можна констатувати, що курс фізики загальноосвітньої школи має колосальний потенціал для формування широкого кругозору учнів. Учні можуть розширювати свій кругозір і самостійно (знайомлячись із численними сайтами та науково-популярною літературою), але збагачувати свої знання набагато краще, якщо відбувається спілкування дітей одного віку і рівнів підготовки у шкільному колективі. Адже, така форма організації роботи у числі головних ставить розвиток інтелекту і майбутнє професійне самовизначення учнів.

Розділ 2. ЗАСОБИ ІКТ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Мартинюк М.Т., Декарчук С.О.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

МЕТОДИЧНИЙ КОНТЕНТ ТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА

Відповідно до новітніх тенденцій в національній системі шкільної освіти, велике значення має впровадження інформаційних технологій, прискорення темпів процесу навчання та підвищення його якості. Одним із шляхів досягнення цього застосування сучасних досягнень науки і техніки в розробці нових методів і прийомів роботи з новітніми засобами навчання. Неможливо уявити сучасного школяра на уроці без комп'ютерного пристрою (гаджета) з одного боку, а з іншого сучасний учень прихильник мінімалізму і комфорту у навчанні. Тому вивчення шкільного курсу фізики все частіше вимагає не тільки нових підходів але й методів і засобів використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Успішне оволодіння навчальним матеріалом з фізики залежить від того, яким і як користується підручником учень загальноосвітньої школи, чи це класичний підручник на друкованій основі, чи це його електронна версія, чи це електронна версія з гіперпосиланнями на енциклопедичну інформацію, чи це електронний підручник.

Інформаційно-цифрова компетентність, як одна з 10 ключових компетентностей нової української школи, передбачає формування в учнів закладів освіти впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) [1]. Для цього, учителю фізики потрібно надати інструментарій для організації такого навчання. Він повинен бути компетентним в методиці використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики, ще П. Вейлл говорив «Бути компетентним – значить знати, коли і як діяти» [2].

Обґрунтуванню методики впровадження у навчальний процес електронних підручників присвячено ряд праць вітчизняних і зарубіжних вчених В. Биков, І. Семенишина, О. Козак, О. Корбут, Л. Коваль, О. Єсіна, Л. Лінгур, В. Вембер, О. Удовиченко, П. Полянський, Т. Галай

Новій Українській школі потрібен сучасний підхід до організації навчання учня. Одним із основних джерел інформації та засобів навчання залишається підручник і вміння учня працювати з ним. На даному етапі учителі-практики найчастіше дотримуються або традиційної методики роботи з паперовим підручником, або в своїй практиці дають перевагу лише електронним версіям підручників, електронним підручникам і навчальним посібникам.

Останні психологічні дослідження показали, що сучасний учень бажає швидко і доступно отримувати знання. Навчальний матеріал сприймає порційно і завжди може його пов'язати між собою, і найчастіше надає перевагу короткій інформації з електронних енциклопедій, чи електронних довідників ніж з підручника на друкованій основі.

На думку В. Бикова, О. Спіріна, О. Пінчука, електронні підручники за особливістю будови можна розділити на два типи: електронна версія друкарського видання, спеціально створене електронне видання].

Аналіз педагогічної і методичної літератури засвідчив, що на даний час немає єдиного підходу до структури і наповнення електронного підручника. На думку вчених це:

- основний зміст навчального матеріалу з предмету;
- додаткові інформаційні об'єкти та зв'язки між ними, що можуть бути відтворені в статиці або динаміці;
- мультимедійні об'єкти (фото, відео, аудіо, анімація та ін.);
- засоби навігації (пошуки, гіперпосилання, закладки, примітки та ін.);
- засоби моніторингу результатів навчальної діяльності (тестування, контрольні завдання, статистика опрацювання та ін.);
- засоби забезпечення санкціонованого доступу;
- засоби проектування, що задовольняють техніко-технологічним вимогам створення і використання комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання;
- засобів індивідуалізації навчального контенту;
- засобів автоматизованого мережного оновлення ЕП;
- засобів санкціонованого копіювання ЕП або фрагментарного використання окремих інформаційних об'єктів; засобів відтворення за допомогою Інтернет та мобільно орієнтованих пристроїв.

Разом з тим Міністерство освіти і науки України затвердило положення про електронний підручник відповідно до якого: [Наказу МОН від 02.05.2018 №440 "Про затвердження Положення про електронний підручник"].

Організація матеріалу е-підручника здійснюється відповідно:

1. Організація матеріалу в е-підручнику має бути: чітко

структурованою та логічно систематизованою; послідовною і логічною; приведена у відповідність до вікових особливостей здобувачів освіти.

2. Наведені актуальні відомості та дані, що відповідають досвіду, віковим особливостям та цікаві здобувачам освіти, для яких призначений е-підручник, а також приклади та ілюстративний матеріал, мають бути знайомі їм з реального життя.

3. Розміщення ілюстративного та мультимедійного матеріалу як самостійного або додаткового джерела інформації має бути доцільним та логічним.

4. Викладення навчального матеріалу має бути: лаконічним, точним, структурованим.

з очевидними логічними зв'язками; з доступним лексичним наповненням, переважним використанням простих речень, без значної кількості складних синтаксичних конструкцій.

5. Посилання на використані джерела, окремий список усіх використаних джерел не мають порушувати Закону України "Про авторське право та суміжні права" та інших нормативно-правових актів, які регулюють питання, пов'язані з охороною авторського права і суміжних прав.

Л. Х. Зайнутдінова, у своїх працях дає визначення, що «електронний підручник – це навчальна програма комплексного призначення, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного процесу навчання, надає теоретичний матеріал, забезпечує тренувальну навчальну діяльність і контроль рівня знань, а також інформаційно-пошукову функцію, математичне і імітаційне моделювання з комп’ютерною візуалізацією і сервісні функції за умови інтерактивного зворотного зв’язку».

Перевагою електронного підручника з фізики є мобільність роботи з ним, а саме: швидкий доступ до інформації (по ключовим словам, поняттям, законам); гіперпосилання; можливість переходу до ілюстративного матеріалу фізичних явищ, контроль і самоконтроль знань, довідкова та історична інформація. Електронний підручник покликаний не замінити друкований, а доповнити його за рахунок подання навчального матеріалу в іншому вигляді – за допомогою акцентів на ключових поняттях, тез та опорних схем, використання інтерактивних завдань, великої кількості мультимедійного ілюстративного матеріалу.

На даному етапі розвитку освіти електронним підручникам відводять роль провідного засобу на багатьох етапах навчального процесу, при цьому вчитель звільняється від репродуктивного відтворення навчального матеріалу, що дозволяє впроваджувати нові методи роботи з учнями.

Можливості сучасних засобів інформаційно-комунікаційних

технологій дозволяють суттєво змінити й методику роботи із підручником на друкованій основі, а саме, як вище зазначалось в дослідженнях В. Бикова, О. Спіріна, О. Пінчука, електронними версіями друкарського видання. Подання навчального матеріалу, його структурних компонентів можуть відрізнятися між електронними і друкованими версіями підручника, причому зміст матеріалу електронної версії має доповнювати традиційний друкований підручник, а не повністю його дублювати. Від авторів сучасного підручника вимагається новий його тип, від структури до реалізації сучасної моделі навчання фізики. Таким чином, використання електронної версії підручника, а в нашому випадку «Фізика 9» авторів М. Шут, М. Мартинюк, Л. Благодаренко у навчанні фізики учнів в загальноосвітній школі позитивно впливає на формування їх компетентностей.

Бузько В.Л.

Комунальний заклад «Навчально – виховне об'єднання № 6 «спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»

АЛГОРИТМ РОБОТИ З ІНТЕРАКТИВНИМИ 3D-СЦЕНАМИ, ОСВІТНІМИ ВІДЕО ТА ЗАВДАННЯМИ MOZAIK

У складі програмного забезпечення «Mozaik» є 3D-моделі для вивчення шкільного курсу фізики. На 3D-моделях наочно представлені різні фізичні об'єкти, явища і закони. 3D-моделі з фізики розміщені у відповідному меню.

Нова техніка допомагає вчителю зосередити увагу учнів на предметі. Різнокольорові малюнки, 3D-моделі, відео – це значно активізує пізнавальну активність учнів. Застосування таких моделей на уроках фізики дозволяє поєднувати кілька видів пам'яті: візуальну, аудіальну, емоційну и тактильну. Так предмет краще засвоюється. Самі 3D-моделі з фізики можна подивитися на сайті mozaweb.com. Варто зазначити, що можуть бути встановлені обмеження за кількістю переглядів 3D-моделей на добу.

Можлива інтерактивна робота в класі та навчання вдома: якщо Ви використовуєте mozaBook на інтерактивній дошці, а учні мають у своєму розпорядженні планшети, то Ви можете працювати усі разом; учні можуть підключитися до комп'ютера вчителя без підключення до Інтернету через бездротову мережу; для участі в класній роботі та виконання домашніх завдань учням необхідно мати підписку mozaWeb PREMIUM.

Підписка mozaWeb PREMIUM дозволяє: приєднуватися до розпочатої учителем класної роботи за допомогою власних пристроїв; отримувати зображення, інтерактивні додатки та тексти; виконувати відправлені їм

завдання; відкривати цифрові публікації та відтворювати їхній інтерактивний вміст; необмежено використовувати медіа-бібліотеку; користуватися інтерактивними додатками та інструментами; виконувати інтерактивні домашні завдання й отримувати доступ до презентацій, якими з ними поділилися.

Розглянемо можливість застосування 3D-моделей на уроках фізики на прикладі інтерактивної моделі «Радіоактивність» [1]. Відхилення частинок. Тут наочно демонструється теоретичний матеріал «Склад радіоактивного випромінювання». Здавалося б, нічого примітного – схожа схема є в будь-якому підручнику. На основі цієї схеми можна легко зробити одне з інтерактивних контрольних завдань для перевірки теоретичного матеріалу. Для виконання завдання необхідно перетягнути картки з варіантами відповідей на потрібні порожні прямокутники, причому не лише види променів, але і полюса батареї, біля яких йде їх відхилення. Щоб зрозуміти, де позитивний, а де негативний полюс, учні повинні згадати, що альфа-частинки важче, ніж бета-частинки, тому кут відхилення перших буде менше, ніж у других. Знаючи заряди частинок, можна легко визначити заряд полюсів батареї. Якщо учень зробив помилку, то за допомогою функцій програмного забезпечення її можна легко виправити.

Правила зміщення. Тут наочно демонструється теоретичний матеріал «Радіоактивний розпад». Під час пояснення даного матеріалу доцільно застосовувати функцію «Малювання». Дані моделі дають можливість виконувати інтерактивне завдання «Вікторина»; можливість налаштувати різні мови, наприклад французьку, німецьку, англійську та інші. Далі розглядається питання «Види радіоактивного розпаду», де наочно показано ядро атома і частинки, які викидає ядро при радіоактивному розпаді. Значок «зірочка» у терміні традиційно означає, що користувач може подивитися теоретичний матеріал. 3D-модель демонструє практичне застосування радіоактивного випромінювання - променева терапія. Завершити урок можна виконанням контрольних завдань, складених в модулі «Завдання» програмного забезпечення «MOZAIK». Приклади двох завдань були вже наведені вище.

ЛІТЕРАТУРА

1. Радіоактивність [Електронний ресурс] / – Режим доступу : https://www.mozaweb.com/uk/lexikon.php?cmd=getlist&let=7&sid=FIZ&pg=2

Соколюк О.М.

Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

НАВЧАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ У ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

Комп'ютерне моделювання вперше з'явилося в якості наукового інструменту в метеорології і ядерній фізиці (в період після Другої світової війни) і з тих пір стало затребуваним у зростаючій кількості дисциплін, навіть «таких як теорія хаосу і теорія складності, саме існування яких виникло разом із розвитком обчислювальних моделей, які вони вивчають» [1].

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітній практиці відкрило широкі можливості в створенні і використанні у навчанні комп'ютерних моделей – відносно нового класу навчальних об'єктів (цифрових освітніх ресурсів). З моменту своєї появи комп'ютерні моделі дуже швидко увійшли до складу практично всіх освітніх ресурсів, й з предметів природничого циклу зокрема. Навчальні комп'ютерні моделі як засіб наочності й об'єкт пізнавальної діяльності учнів мають великий потенціал порівняно з іншими навчальними об'єктами.

Інтерактивність навчальних комп'ютерних моделей забезпечує діяльнісний підхід до навчання, орієнтованого на розвиток ключових компонент навчально-пізнавальної активності учнів: мотиваційної сфери, вміння планувати дії, виконувати їх і контролювати якість отриманого результату. Забезпечується інтенсифікація процесів розвитку пізнавальної самостійності учнів, створюються додаткові умови для творчої діяльності.

Навчальна комп'ютерна модель - це комп'ютерна модель, призначена для пред'явлення учням предмета навчання (елементів наукового знання - концептуального, процесуального) і формування у них відповідних пізнавальних умінь, в тому числі умінь, необхідних для виконання комп'ютерного експерименту як методу пізнання явищ природи [2, с.118].

Навчальну комп'ютерну модель використовують як засіб передачі елементів «готового» знання (маніпуляції з моделлю дозволяють учням виявити і усвідомити «вбудовану» в модель інформацію про властивості об'єктів реального світу), як засіб наочності, що супроводжує вербальні способи передачі «готового» знання, як тренажер (засіб відпрацювання в учнів окремих пізнавальних умінь і формування навичок) і як засіб контролю рівня сформованості знань та вмінь учнів [3].

Для реалізації всього спектра функцій комп'ютерних моделей в навчанні слід забезпечити необхідну й достатню різноманітність їх можливих видів. При цьому виникає проблема розроблення методики

залучення та використання комп'ютерних моделей у вивченні предметів природничого циклу.

Ця проблема пов'язана з вирішенням двох завдань: цілеспрямованим формуванням в учнів умінь самостійно створювати такі моделі у віртуальному середовищі, а також із навчанням їх ефективно працювати з готовими комп'ютерними моделями явищ, процесів для проведення віртуального експерименту [4]. Дуже важливо, як саме використовуються ці моделі учнями і вчителями, який супровід такого навчання, наскільки учні особистісно залучені до навчання в процесі експерименту.

Результати досліджень за участі дослідників й вчителів, які постійно працюють з учнями, використовуючи моделювання, засвідчують підвищення навчальних результатів школярів [5]. При цьому й самі учні відмічають корисність комп'ютерних моделей для навчання. Так, за даними дослідження наприкінці вивчення курсу «Фізики повсякденного життя» 84% опитаних вважали їх корисними, 62% оцінили їх як дуже корисні для навчання, а 22% - як «дещо корисні». Навпаки, підручник оцінювався як малокорисний (52%) і дуже корисний лише для 27% опитаних [6].

Необхідно зауважити, що ефективність й результативність використання комп'ютерних моделей значною мірою залежить від того, як саме побудовано навчальний процес. Учні повинні мати доступ до інтерактивних моделей не тільки у школі, а й вдома, для самостійної роботи. Особливу увагу слід приділяти постановці завдань і формулюванню запитань щодо роботи з моделями. Важливі не тільки самі запитання, а й послідовність, в якій вони опрацьовуватимуться учнями. При цьому слід зауважити, що інструкції, надані учням щодо роботи з комп'ютерними моделями, мають бути такими, щоб супровід навчання був оптимальним для даного віку і навчальних потреб учнів [7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Winsberg, Eric, "Computer Simulations in Science", The Stanford Encyclopedia of Philosophy. URL: https://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=simulations-science
2. Оспенников Н.А., Оспенникова Е.В. Виды компьютерных моделей и направления использования в обучении физике, Вестник ТГПУ. 2010. Выпуск 4 (94), С. 118-124 ,
3. Оспенников Н. А. Школьный физический эксперимент в условиях развития компьютерных технологий обучения, Вестник ПГПУ.Сер. «ИКТ в образовании». 2006. Вып. 2. С. 47–76.
4. Оспенникова Е.В., Разработка авторских цифровых учебных материалов различных форм и видов с использованием открытых коллекций ЦОР (физика). URL: http://mdito.pspu.ru/nfpk/um14/uk14um3_lekcii.html.

5. Noah Finkelstein, Wendy Adams, Christopher Keller, Katherine Perkins, Carl Wieman and the Physics Education Technology Project Team, High-Tech Tools for Teaching Physics: the Physics Education Technology Project. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. – Vol. 2. – No. 3, September 2006.
6. K. Perkins, W. Adams, M. Dubson, N. Finkelstein, S. Reid, C. Wieman, R. LeMaster, "PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics," The Physics Teacher 44(1) p.18-23, 2006.
7. Інтернет орієнтовані педагогічні технології у шкільному навчальному експерименті : монографія / [авт. кол.: Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, І. В. Соколова ; за редакцією Жука Ю. О.] ; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К. : Атіка, 2014. – 196 с.

Ільніцька К.С., Підгорний О.В.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО»

Дистанційне навчання – сукупність сучасних технологій, що забезпечують доставку інформації в інтерактивному режимі за допомогою використання ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) від тих, хто навчає (викладачів, визначних постатей у певних галузях науки, політиків), до тих, хто навчається (студентів чи слухачів). Наразі більшість закладів освіти не лише використовувують технології дистанційного навчання, а й постали перед проблемою розробки і удосконалення методики їх застосування в навчальному процесі.

Дистанційне навчання, завдяки впровадженню новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, переживає кардинальне оновлення змісту, форм і методів здійснення, і водночас відбувається принципове переосмислення цілепокладання дистанційного навчання та дистанційної освіти, як освітніх технологій [1].

В даний час підготовка вчителів природничих наук у педагогічних вузах здійснюється в галузі знань 01 Освіта, зі спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) в умовах освітньо-галузевої інтеграції. Проблему формування фахових компетентностей майбутнього вчителя природничих наук в цьому контексті на базі кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету досліджують М.Т. Мартинюк, І.А. Ткаченко, В.І. Хитрук, М.В. Декарчук та інші. Пропонований цими науковцями підхід дозволяє забезпечити високий рівень і гнучкість системи підготовки майбутнього учителя освітньої галузі «Природознавство». Серед означених ними в роботі [2] фахових

компетентностей, на особливу увагу заслуговують спеціальні (предметні компетентності), формування яких в умовах освітньо-галузевої інтеграції та одночасно з використанням технологій дистанційного навчання є на нашу думку не легкою для вирішення задачею. На відміну від підготовки вчителів моно спеціальностей фізико-математичного спрямування, підготовка вчителів освітньої галузі «Природознавство» ускладнюється тим, що майбутній вчитель природничих наук під час навчання за новою досі програмою отримує фундаментальну теоретичну підготовку з усіх наук, які предметно представлені у загальноосвітній школі. Це потребує від нього не лише ґрунтовних знань з цих наук, а й оволодінням у межах ЗВО, наряду з іншими компетентностями, й інформаційно-цифровою, що передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), пошук та обробку необхідної для професійної діяльності інформації. Це, на нашу думку, найбільш ефективно реалізується за допомогою освітньої платформи Google Classroom як ефективного засобу дистанційного навчання.

На базі середовища Google Classroom нами створений дистанційний курс з дисципліни «Загальна фізика», який вивчається студентами спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), що дозволяє розвинути у майбутніх учителів не лише інформаційно-цифрову складову підготовки , а й суттєво полегшити задачу формування у них фахових компетентностей.

Вважаємо, що подальших досліджень потребує питання розширення форм організації дистанційної освіти в умовах освітньо-галузевої інтеграції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кремінський Б. Г. Дистанційне навчання як педагогічна технологія: переваги та недоліки // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2017. – Вип. 146. – С. 148-151.
2. Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І Інтегративний функціонально-галузевий підхід до підготовки вчителів освітньої галузі «Природознавство» як відповідь на виклик ринку праці // Педагогіка і психологія: вісник НАПН України. – 2013. – № 1. – С.74 - 81.

Котляр А.О., Величко С.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Гра є природним для дитини видом діяльності, мотив якої лежить у самій сутності ігрового дійства, яке дає змогу учневі виразити

найфантастичніші бажання, власні мрії та в ході якого відкривається школяреві широкий простір для вияву творчості, активності, кмітливості.

Дидактична гра в освітньому процесі виступає як метод навчання. При цьому, з одного боку, в її сутності формуються певні якості особистості: увага, спостережливість, пам'ять, розвивається мислення, виявляються творчі здібності школяра, самостійність, ініціатива. З іншого боку – гра на уроці сприяє розв'язуванню певної дидактичної задачі: вивченню нового матеріалу, повторенню і закріпленню вивченого, формуванню практичних умінь і навичок, використанню знань на практиці та ін. Ігри викликають задоволення, підвищують емоційний тонус, сприяють формуванню уявлень про навколишній світ, пов'язуючи процес пізнання з діяльністю учня.

Проблемі застосування навчально ігрових технологій в освітньому процесі присвячені праці багатьох вчених: Н. Бабич, В. Горленко, Т. Калашнікової, Т. Пониманської, О. Приходько, А. Сікорського, В. Скалкіна, Н. Тарасевич, В. Хрипко, П. Щербань, С. Яцюк та ін.

В умовах сучасної реорганізації фізичної освіти особливо гостро постає питання формування зацікавленого ставлення учнів до вивчення курсу фізики, оскільки її необхідність і практичну значущість доводять фактично всі технологічні лінії, машини, механізми, пристрої, конструкції, що використовуються в побуті, на виробництві, у будь-якій діяльності людини.

У вітчизняній педагогіці зустрічаються різні погляди і підходи до сутності дидактичних можливостей ігор. Окремі вчені, наприклад, Л.С. Шубіна, Л.І. Крюкова та ін. відносять їх до методів навчання. У.П. Бедерканова, Н.Н. Богомолова характеризують ігри як засіб навчання. Ігрову діяльність як проблему розробляли ще К.Д. Ушинський, П.П. Блонський, С.Л. Рубінштейн.

Найглибше технологія гри, як форми організації і вдосконалення освітнього процесу, розглянута С.Ф. Занько, Ю.С. Тюнниковим і С.М. Тюнникової. Вони вважають, що до розвитку теорії проблемного навчання та її основних понять, принципів і методів гра не мала педагогічної привабливості та логіки побудови в аспекті дидактичної інтерпретації структури і змісту навчальних проблем, а також з метою організації й реалізації процесу гри для розв'язування такої проблеми.

Зараз актуальність проблеми посилюється тим, що сучасні заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО) переходять з 11-річного на 12-річний термін навчання і курс фізики за новими програмами вивчається з 7 класу. За новими програмами у цьому навчальному році вивчають уже і учні 9-го класу, що обумовило нас застосовувати ігрові технології саме в основній

школі [1-3].

Гру з метою активізації та інтенсифікації освітнього процесу з фізики використовують як на уроці, так і в позаурочний час. Навчальна гра передбачає ігрове моделювання подій та явищ, що вивчаються, вона також має чітко поставлену мету навчання та відповідний меті результат. Переконливим прикладом підтримки інтересу до фізики є наступний.

На першому етапі уроку запроваджується короткочасні ігри або ігрові елементи, які мобілізують увагу і пам'ять учнів. Тривалість їх не повинна перевищувати 10-15 хвилин. На наступних уроках у ході вивчення фізики в основній школі (7-9 класи) виправдовують себе ігри із залученням кросвордів, головоломок.

На початку уроку, запроваджуючи гру, вчитель надає право голосу кожному учневі. Методика організації роботи учнів має такий вигляд: учитель ставить запитання, на які учні відповідають по черзі, не встаючи зі своїх місць. Підніматися доводиться тільки тим учням, які не змогли відповісти на запитання. До цього фрагменту уроку учитель добирає прості запитання, що вимагають, як правило, односкладових відповідей, зокрема на знання раніше вивченого в класі матеріалу. Тоді після першого кола опитування в класі стоять лише декілька учнів. При цьому не варто робити акцент на їхній незадовільній підготовці чи небажанні навчатися. Вчитель пропонує учням допомогти і поставити їм запитання, які вже звучали на уроці. Такий прийом триває, доки кожен учень не дасть правильну відповідь.

За таких умов на першому етапі, по-перше, кожен учень відповідає, причому дає правильну відповідь, і це приносить йому задоволення й додає впевненості; по-друге, не пропадає результат домашньої роботи і виникає бажання розвинути успіх; по-третє, коли всі допомагають, в класі з’являється атмосфера єдності й доброзичливості. Нарешті, по-четверте, уже протягом перших хвилин уроку в класі звучить корисна навчальна інформація, необхідна в опануванні навчального матеріалу, і звучить вона з вуст учнів, яку потрібно слухати (раптом це саме питання повторюватиметься). Важливо, щоб на уроці все відбувалося доброзичливо, без тиску, і зміцнювало в учнів переконаність, що опанування матеріалу їм під силу.

До того дидактична гра сприяє підвищенню рівня культури учня. Серед ігор, що традиційно використовуються вчителями, переважають кросворди, чайнворди, вікторини [5; 6]. Однак, підвищуючи рівень знань учнів, вони не впливають на їхні ціннісні орієнтації, свідомість. Водночас існує багато ігор, розроблені і спрямовані на формування системного

мислення, свідомості та ціннісних орієнтацій, природоохоронної діяльності[1-3].

У дидактиці немає єдиної класифікації навчальних ігор, кожен дослідник пропонує свою класифікацію. Найбільш вдалою являється класифікація Г. Селевко [7]: за видом діяльності: фізичні (рухливі), інтелектуальні (розумові), трудові, соціальні, психологічні; за характером педагогічного процесу: навчаючі, тренувальні, контролюючі, узагальнюючі; пізнавальні, виховні, розвиваючі; репродуктивні, продуктивні, творчі; комунікативні, діагностичні, профорієнтаційні; за характером ігрової методики: предметні, сюжетні, рольові, ділові, імітаційні, ігри-драматизації; за предметними галузями і напрямками; за ігровим середовищем: з предметами та без них, настільні, кімнатні, комп'ютерні та з різними засобами пересування.

В освітньому процесі використовують різні варіанти гри. За методикою проведення, дидактичною метою та шляхами її досягнення ігри поділяються на імітаційні, рольові, сюжетні, ігри-змагання, ігри-драматизації.

У практичній педагогічній діяльності ми практикуємо різні види ігор. Серед них переважають такі ігри, як: «Доміно» - на картках записані запитання, відповідь на які дає змогу скласти ключове слово: явище, величину тощо; «Питання - відповідь» – дві команди заздалегідь готують запитання суперникам і намагаються набрати більше балів. Оцінюється винахідливість, кмітливість та оригінальність питань та відповідей; «Вчена рада» – учні витягують картки з зазначеними на них ролями «автор», «критик», «експериментатор», «теоретик», «промисловець» тощо. Учням пропонується прочитати текст та виступити перед аудиторією у відповідній ролі, переслідуючи конкретну мету; «Суд. Користь і Шкода» – учні об'єднуються у дві команди, які виступають у ролі «захисника» та «обвинувачувача»; «Логічне коло» – учні об'єднуються в 4 команди, кожна з яких витягує конверт із завданням «Вступ», «Головна думка», «Висновок», «Доповнення». Кожна команда по черзі розповідає по те, що вони дізналися з нового матеріалу відповідно до одержаного завдання, а команда «Доповнення» заробляє бали, виступаючи після кожної команди [6].

За наслідками дослідження нами було відмічено, що часто переможцями ігор стають «слабші» у навчанні учні. В ході ігрової діяльності у них проявляються терпіння та наполегливість, тобто ті якості, яких їм не вистачає під час систематичної роботи та у ході підготовки домашнього завдання.

Систематичне використання ігрових технологій дозволяє:

формувати такі якості особистості як терпіння, наполегливість, відповідальність, цікавість, спрямованість до пізнавальної діяльності;

виробляти вміння самостійно добувати знання та застосовувати їх на практиці;

створювати позитивний морально-психологічний клімат в класі;

підвищувати рівень розвитку комунікативних навиків учнів;

розвивати спостережливість, вміння бачити незвичайне в знайомих речах.

Досвід переконує, що ігри важливо проводити систематично й цілеспрямовано як на уроках, так і на інших заняттях, починаючи з елементарних ігрових ситуацій, поступово ускладнюючи й урізноманітнюючи їх у міру накопичення в учнів знань, вироблення вмінь і навичок, розвитку логічного мислення, виховання кмітливості, самостійності, тобто таких якостей інтелектуальної сфери, які характеризують творчу особистість. За цих умов гра є своєрідним поштовхом для творчого пошуку нових навчальних технологій, що забезпечують інтенсифікацію освітнього процесу.

Література

1. Бузько В.Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 7 клас: навч. посібн. для учнів /В.Л.Бузько, С.П.Величко. - К.: ТОВ «СІТІПРИНТ», 2013.- 136 с.
2. Бузько В.Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 8 клас: навч. посібн. для учнів /В.Л.Бузько, С.П.Величко. - К.: ТОВ «СІТІПРИНТ», 2013.- 184 с.
3. Бузько В.Л. Дидактичний матеріал для перевірки знань з фізики. 9 клас: навч. посібн. для учнів /В.Л.Бузько, С.П.Величко. - К.: ТОВ «СІТІПРИНТ», 2013.- 152 с. (з електронним додатком).
4. Буряк. Ю. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики //Фізика. – №36. – 2004. – С. 22-24
5. Занько С. Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения [Текст] Ч. 1 / С. Ф. Занько, Ю. С. Тюнников, С. М. Тюнникова. - М.: Логос, 1992. - 127 с.
6. Занько С. Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения. [Текст] Ч. 2 / С. Ф. Занько, Ю. С. Тюнников, С. М. Тюнникова. - М.: Б.и., 1992. - 141 с.
7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. / Селевко Г.К. – М., 1998. – 256 с.

Слободяник О.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Phet-СИМУЛЯЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ АТОМНОЇ ФІЗИКИ

З кожним днем усі сфери нашого життя зазнають дедалі більшої інформатизації, і освіта не є винятком, що в свою чергу відкриває перед педагогами безліч можливостей щодо урізноманітнення та удосконалення навчального процесу.

Сучасні засоби інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють створювати і відтворювати для користувачів інформацію у вигляді анімацій, відео та аудіо, що суттєво впливає на якість подачі матеріалу на уроках. Навчальний процес набуває більш контрастного забарвлення, в результаті зростає інтерес учнів до дослідницької, пошукової діяльності.

Актуальними засобами під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу є комп'ютерні симуляції, вони не є новинкою, проте, як показують дослідження [3; 5], не всі вчителі використовують комп'ютерні моделі на уроках, аргументуючи відсутністю методик щодо їх застосування.

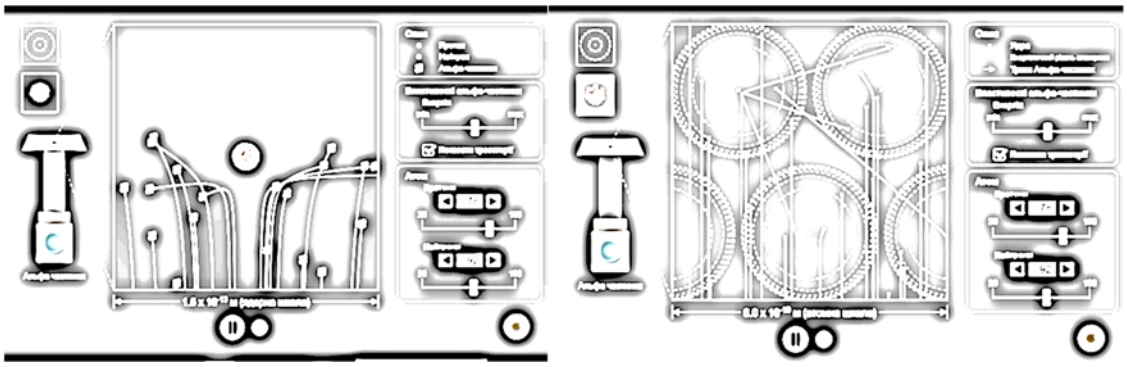
Науковцями, які працюють в напрямку досліджень щодо використання нових інформаційних технологій в закладах загальної середньої освіти доведено, що найбезпечнішим, найзручнішим ресурсом, який містить велику кількість комп'ютерних моделей з дисциплін природничо-математичного циклу є Phet interactive simulations [1].

Проте слід зазначити, що використання інтерактивних моделювань (симуляцій) не може замінити реального експерименту з використанням реального обладнання у шкільній лабораторії. Комп'ютерні моделі можуть бути лише засобом, що відіграє допоміжну роль, формуючи в учнів нові навички, збуджуючи їхній інтерес до експериментування, побудови власних гіпотез та їх перевірки, вміння й бажання експериментувати і досліджувати, ставити дослідницькі завдання з постійними і змінними параметрами [2]

Згідно з Навчальною програмою з фізики для основної школи [4] у 9 класі на вивчення розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» відводиться 12 годин (при тижневому навантаженні 3 год) та передбачено демонстрації: 1. Модель досліду Резерфорда. 2. Модель атома. Модель ядра атома. 3. Принцип дії лічильника йонізаційних частинок. 4. Дозиметри (за наявності). Як показує досвід вчителів, розділ досить складний для сприйняття учнями, тому тут незамінними стануть комп'ютерні моделі, за допомогою яких можна продемонструвати те, що неможливо відтворити на реальному обладнанні у фізичному кабінеті. Тому пропонуємо розглянути і проаналізувати дослід Резерфорда за допомогою комп'ютерної симуляції. Цю модель необхідно спочатку опрацювати з учнями в класі.

На рис. 1. а) зображено атом та траєкторію руху альфа частинок на

ядерній шкалі. Ця модель досить зручна тим, що учні самостійно можуть змінювати властивості альфа частинки (змінювати енергію її випромінювання), регулювати число нейтронів і протонів в атомі. На рис. б) можемо спостерігати аналогічну картинку тільки на атомній шкалі (вказані енергетичні рівні електронів). Учні можуть спостерігати траєкторію руху альфа частинок, коли на її шляху зустрічаються декілька атомів.



а) ядерна шкала б) атомна шкала

*Рис. 1.*Резерфордівське випромінювання

Опрацювавши на уроці дані моделі, вчитель може дати домашнє завдання попрацювати самостійно з комп'ютерними симуляціями та дати відповіді на такі запитання: 1. Що відбудеться якщо збільшити (зменшити) енергію альфа частинки? 2. Чи зміниться траєкторія руху альфа частинки, якщо ми збільшимо (зменшимо) кількість протонів (нейтронів)? Якщо так, то як саме зміниться?

Самостійно формулюючи відповіді на зазначені питання учні розвивають логічне мислення, формують розуміння явищ, законів і подій та процесів їх протікання.

Працюючи вдома із симуляціями, учні закріплюють пройдений матеріал в класі, а також мають можливість проекспериментувати, тим самим знайти відповіді на безліч питань, які соромились озвучити в аудиторії.

У навчальній програмі із фізики зазначено, що під час проведення фізичного експерименту учні мають виявляти високий рівень пізнавальної самостійності, як наслідок, мають володіти певним рівнем знань та мати практичну підготовленість, яка дозволяє їм інтерпретувати одержані результати і робити необхідні висновки. Тому їх виконання потребує від учителя особливого вміння керувати пізнавальною діяльністю учнів, адже самостійне здобуття ними нових знань має відбуватися під контролем з боку вчителя [4].

Працюючи з комп'ютерними моделями на уроках фізики варто пам'ятати, що вони не замінять реального фізичного експерименту в кабінеті фізики, тому їх варто використовувати, коли немає альтернативи,

тобто відсутнє реальне обладнання або експеримент неможливий в реальних умовах, так як це ми бачимо при вивченні розділу «Атомна фізика».

ЛІТЕРАТУРА

1. Дементієвська, Н.П. *Сайт інтерактивних симуляцій Phet як надійне і безпечне середовище для формування компетентностей учнів у природничо-математичних науках* // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання ІІТЗН НАПН України, м. Київ, Україна, стор. 139-141.
2. Жук Ю.О. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики: Посібник / [Авт. кол.: Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, О. В. Слободяник, П. К. Соколов; За ред. Ю. О. Жука] ; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К.: Атіка, 2014. – 172 с.
3. Литвинова С.Г. Використання систем комп'ютерного моделювання для проектування дослідницьких завдань з математики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 83-89.
4. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 7-9 класи. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas
5. Слободяник О.В. Комп'ютерні моделі у дослідницькій діяльності учнів з фізики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 4(18). С. 149-153.

Петріченко О.А.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

У зв'язку з інформатизацією суспільства та з появою великої кількості соціальних мереж, поширення у них молодшого покоління, передовсім учнів і студентів, останнім часом зросло зацікавлення до соціальних мереж як інноваційної комунікаційної технології, надзвичайно перспективної в навчальному процесі.

Про важливість використання в організації навчання новітніх засобів

засвідчують результати соціологічного опитування. Поміж інших ознак викладацької майстерності студенти віддають перевагу застосуванню викладачем у навчальному процесі інформаційних технологій.

У створенні ефективного середовища для викладацько-студентської комунікації як важливої складової навчального процесу важливу роль відіграють соціальні мережі. Якраз вони є найбільш популярними сервісами молодіжної комунікації, обміну думками й отримання інформації.

Соціальну мережу розглядаємо як «віртуальний майданчик, що забезпечує своїми засобами спілкування, підтримку, створення, розбудову, відображення та організацію соціальних контактів, у тому числі й обмін даними між користувачами й обов'язково передбачає попереднє створення облікового запису».

Використання соціальних мереж як комунікаційного майданчика дозволяє організувати самостійну роботу студентів у позааудиторний час. Адже методично правильне й цілеспрямоване залучення до навчального процесу онлайнових сервісів має «потенціал розвитку саморегульованого самостійного навчання, оскільки навчання за допомогою засобів електронних соціальних мереж є активним, динамічним та керованим студентами».

Попри стереотипи, які склалися в українському суспільстві, коли соціальні мережі розглядають лише однобічно як майданчик для розваг, неформального спілкування між друзями, «марного витрачання часу» тощо, коли часто говорять про негативний вплив віртуального життя підлітків, усе ж важливо поглянути на соціальну мережу як освітній потенціал, комунікативне середовище в навчальному процесі.

Соціальні мережі, що виступають також медіа середовищем, є потужними онлайновими ресурсами, оскільки надзвичайно розширюють інформативні канали, виступають мультимедійним простором, що може бути використаний для організації завдань в ігровій формі.

Із цією метою в соціальній мережі необхідно створити спільноту з ідентичною назвою предмету. Надано перевагу Facebook для створення інтерфейсу дисципліни у зв'язку з такими причинами: по-перше, ця соціальна мережа універсальна, вона реалізує різні технологічні можливості; по-друге, більшість студентів, які братимуть участь у проведенні експерименту, зареєстровані саме в ній; по-третє, що найголовніше, ця спільнота має неформальний характер, що, безсумнівно, допомогло б подолати комунікативні бар'єри, якщо раптом такі виникли. Окрім того, додаткові інструменти згаданої соціальної мережі дозволяли створювати інтерфейс спільноти відкритим або закритим, вільно

розміщувати новини, робити їх явними чи прихованими, що теж сприяло налагодженню успішного й цілеспрямованого спілкування між усіма учасниками.

Спільнота стане віртуальною навчальною лабораторією. Адже в ході вивчення курсу ця спільнота успішно реалізовуватиме такі надважливі комунікативні функції як для викладача, так і для студентів: «Систему миттєвих повідомлень», «Безперервний чат», «Нескінченний форум», «Щоденник-блог», «Сам собі редактор», «Вікі-довідник», «Мультимедійність».

Спільнота буде використана як додаткова до аудиторних занять форма взаємодії викладача і студентів. Наприклад, після отримання завдання і короткої словесної інструкції від викладача на навчальній парі щодо виконання завдання на сторінці («стіні») спільноти було розміщено докладні методичні покрокові рекомендації виконання цього завдання. Потім кожен студент самостійно працює над завданням, а його кінцевий варіант розміщує на «відкритій стіні» в утвореній спільноті. Виконане завдання буде доступне як викладачеві, який міг відкрито, привселюдно його коментувати, аналізувати та оцінювати, а також іншим учасникам спільноти, які мали змогу бачити його рівень виконання, порівнювати зі своїм, визначати всі позитивні і негативні сторони. Таке навчання стане результативним, адже не лише сформує у студентів здатність самоорганізації, критичного мислення, оцінну функцію, взаємодію та співпрацю, але також дозволятиме вчитися на власних і чужих помилках.

Висновки. Отже, аналіз застосування можливостей соціальної мережі Facebook в процесі навчання майбутніх учителів математики дозволяє зробити такі висновки.

Потрібно розглядати соціальну мережу не лише як розважально-комунікативний засіб взаємодії між людьми, але також як великий освітній потенціал, інтерактивний майданчик – основу інноваційного навчального процесу із застосуванням сучасних інформаційних технологій. Використання позитивних сторін соціальних мереж дозволяють сформувати ефективне середовище для здійснення успішної комунікації між викладачем та студентом у позааудиторний час, долають будь-які бар’єри в обмеженості доступу до навчання, роблять його нестандартним і цікавим, створюють сприятливий психологічний клімат для оволодіння знаннями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Barnes N. Social Media Adoption Soars as Higher-Ed Experiments and

Reevaluates Its Use of New Communications Tools [Електронний ресурс] / N. Barnes, A. Lescault. – Режим доступу до джерела :http://sncr.org/sites/default/files/higherEd.pdf.
2. Бодненко Д. М. Использование социальной сети Facebook для обучения будущих журналистов / Д. М. Бодненко, Д. О. Ященко, Я. О. Борщ // Науковий вісник інноваційних технологій. – 2012. – № 1. – С. 29–35
3. Гуревич Р. С. Формування освітнього інформаційного середовища для підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах : [монографія] ; за заг. ред. д-ра пед. наук, проф., члена-кореспондента НАПН України Р. С. Гуревич. – Вінниця : Планер, 2015. – 426 с.
4. Дюлічева Ю. Ю. Досвід використання соціальних мереж у коледжах та університетах США / Ю. Ю. Дюлічева // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2012. – № 19 (254). – Ч. І. – С. 245–250.
5. Івашньова С. Використання соціальних сервісів та соціальних мереж в освіті / С. Івашньова // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 2. – С. 15–17.
6. Лещенко А. М. Социальные сети как механизм конструирования коммуникации в современном обществе : дисс. … канд. филос. наук : 09.00.11 / Лещенко Александр Михайлович ; Пятигорский государственный гуманитарно-технологический университет. – Пятигорск, 2011. – 158 с.
7. Литвинова С. Віртуальні предметні спільноти як засіб управління нормативно-методичним забезпеченням діяльності вчителя ЗНЗ / С. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – № 7. – С. 7–9.
8. Манюк Л. В. Використання електронних соціальних мереж у процесі підготовки майбутніх лікарів до професійної діяльності та фахової комунікації / Л. В. Манюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 53. – № 3. – С. 88–97.
9. Пінчук О. П. Історико-аналітичний огляд розвитку соціальних мережних технологій та перспектив їх використання у навчанні / О. П. Пінчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – № 4 (48). – С. 14–34.
10. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/sh/.
11. Тверезовська Н. Т. Роль і місце соціальних мереж у формуванні освітньо інформаційного середовища аграрних університетів / Н. Т. Тверезовська, С. М. Мигович // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Серія : Педагогіка, психологія, філософія . – 2012. – Вип. 175(3). – С. 291–298.
12. Щербаков О. В. Соціальна мережа для підтримки навчального процесу у ВНЗ / О. В. Щербаков, Г. А. Щербина // Системи обробки інформації. Інформаційні технології в освіті і медицині. – 2012. – Вип. 8 (106). – С. 159–162.

Цапенко М.В.

Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Реформування педагогіки загальної середньої освіти України передбачає перехід до педагогіки партнерства між учнем, вчителем і батьками, що потребує ґрунтовної підготовки вчителів за новими методиками і технологіями навчання, зокрема інформаційно-комунікативними технологіями. Про це йдеться у Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти "Нова українська школа" на період до 2029. Метою Концепції є забезпечення проведення докорінної та системної реформи за такими напрямами: ухвалення нових державних стандартів загальної середньої освіти, розроблених з урахуванням компетентностей, запровадження нового принципу педагогіки партнерства, що ґрунтується на співпраці учня, вчителя і батьків, запровадження принципу дитиноцентризму [6].

Реалізації мети концепції, сприятиме використання особистісно-діяльнісного підходу до організації навчального процесу з фізики, під час якого відбувається формування енергозбережувальної компетентності учнів. При організації процесу вивчення фізики в основній школі, шляхом забезпечення вимог особистісно-діяльнісного підходу, а також залучення учнів до аналітичної, дослідницької та оцінювальної діяльності під час урочної і позаурочної роботи з фізики доцільно, на наш погляд, використовувати сучасні інформаційно - комунікаційні технології. Можливість і необхідність використання ІКТ під час формування енергозбережувальної компетентності ми розглядаємо, тому що використання комп'ютера, мобільного телефону і мультимедійної дошки відкриває можливості для підвищення ефективності процесу вивчення фізики і формування енергозбережувальної компетентності та енергоефективної поведінки.

Дослідженням щодо проблем впровадження ІКТ у навчальний процес з фізики присвятили свої роботи О.І. Бугайов [1], С.П. Величко [2], О.І. Іваницький [3], О.П. Пінчук [5] та ін. У своїх роботах вчені розглядали питання можливості використання ІКТ під час фізичного експерименту, використання електронних посібників, що доповнюють матеріал традиційного підручника, електронних енциклопедій, різнорівневих контрольних робіт, побудови графіків, за результатами експериментів, тощо. Виконання учнями завдань Веб-квестів екологічної тематики розглядалась у роботах Н.В. Куриленко [4].

В умовах дефіциту навчального часу, використання дошок SMART прискорює навчальний процес. Цей комплекс дає змогу створювати інтерактивне інформаційно-комунікаційне середовище й використовувати як традиційні, так й інноваційні педагогічні технології навчання і є ефективним засобом впровадження авторських навчальних програм [7]. Потужним засобом формування енергозбережувальної компетентності в

учнів основної школи є використанні комп'ютерних ігор відповідної тематики. Використання мобільного телефону в якості тепловізора, вимірювального пристрою також розширює можливості для формування енергоефективної поведінки школярів. Для залучення учнів до теми енергозбереження доцільно використовувати Web-проекти, конкурси де потрібно створювати відео, аудіо-запис, або ролики на тему енергозбереження.

Проте у темі провадження ІКТ технологій потрібно вирішити проблеми, пов'язані з недостатнім розумінням перспектив і всіх можливостей використання ІКТ на уроках фізики для формування енергозбережувальної компетентності, у першу чергу, вчителів і шкільної адміністрації, яка несе відповідальність за технічне оснащення кабінетів. Аналіз вітчизняної наукової літератури свідчить про незначну кількість розробок у сфері створення і застосування ІКТ у вивченні теми енергозбереження та енергоефективності. Тому в цьому напрямку потрібно активізувати зусилля дослідників для осучаснення методичного забезпечення освіти: навчальні відео для вчителів, посібники, методичні рекомендації, електронні засоби комунікації тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бугайов О. І., Головко М. В., Коваль В. С. Програмно-методичний комплекс „Фізика-8" // Фізика та астрономія в шк. - 2005. - № 2. - С.22-27.
2. Величко, С. П. Підготовка сучасного вчителя до ефективного викладання фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. - 2003. -№9. - С.90-93.
3. Іваницький О. І., Ковальова В. М. Управління учителем фізики навчальною діяльністю учнів в умовах комп'ютерного навчання // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г Шевченка.- 2010.- №77.- С. 80-85.
4. Куриленко Н. В. Веб-квест як інноваційна технологія формування екологічної компетентності учнів у процесі навчання фізики / Н. В. Куриленко // Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи : всеукр. наук.-практ. конф. 1-3 жовтня2014 р.: матеріали конф. – Суми, 2014. – С. 103-108.
5. Пінчук О. П. Дидактичний потенціал мультимедійних технологій у загальноосвітній школі навчання / О. П. Пінчук // Наукові записки: зб. наук. пр. Нац. пед. ун-т ім. МП Драгоманова.–Вип. LXVI (66).–К.: Вид-во НПУ імені МП Драгоманова, 2007. – С. 155-164.
6. України, Розпорядження Кабінету Міністрів. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти "Нова українська школа" на період до 2029 року. URL: https://osvita. ua/legislation/Ser_osv/54258/(дата звернення: 10.04. 2018), 2016.
7. Smart-технології в Україні і світі. URL: http://molodi.in.ua/smart-tehnolohiji (дата звернення: 11.05. 2019).

Розділ 3. ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І., Підгорний О.В.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

«ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ» ЯК НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.15 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)

Нинішній етап реформування загальної середньої освіти характерний створенням і впровадженням в освітню практику нових методичних систем підготовки майбутнього фахівця педагогічної освіти. Зокрема, однією із таких новацій є відкриття спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки). Це є відображенням компетентнісно-інтегративного підходу до формування сучасного змісту загальної середньої природничої освіти та, відповідно, необхідністю підготовки вчителя, здатного і готового до реалізації оновленого змісту в реальній освітній практиці. Саме тому, є нагальною є потреба науково-методичного забезпечення підготовки сучасного вчителя із нової спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Вступна навчальна дисципліна у системі професійно-орієнтованої і практичної підготовки майбутнього вчителя навчальних предметів і курсів за вибором освітньої галузі «Природознавство» є важливим складником навчального плану і вимагає посиленої уваги до висвітлення дидактичних цілей і технологій реалізації оновленого змісту навчання у закладах загальної середньої освіти. Окрім цього, необхідність введення, цілі і завдання зазначеної вступної навчальної дисципліни мають бути підпорядковані вимогам щодо кваліфікації майбутнього фахівця: вчитель «природничих наук, фізики, хімії, біології».

Наш досвід переконує, що своєрідним «вступом у спеціальність» може бути навчальна дисципліна «Теоретичні і практичні основи загальної середньої природничої освіти». Вона укладена відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта. Природничі науки» освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки); кваліфікація : вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології. Метою і основними завданнями вивчення дисципліни «Теоретичні і

практичні основи загальної середньої природничої освіти» є: опанування студентами-першокурсниками знань про Державний стандарт базової і повної середньої освіти (освітня галузь «Природознавство»), зміст та структуру навчальних програм з фізики, хімії, біології, природничих наук для учнів закладів загальної середньої освіти; поглиблення, узагальнення і систематизація знань першокурсників зі шкільних курсів фізики, хімії, біології та вибіркових природничих курсів; формування уявлень про наскрізні змістові лінії конструювання навчальних матеріалів, закономірностей формування навчальних матеріалів на основі теоретичних і емпіричних узагальнень; введення базових науково-методичних понять; фактична і морально-психологічна підготовка студентів до майбутньої професійно-практичної роботи в якості учителя. Навчальна програма пропонованої нами дисципліни поєднує систему знань і систему діяльності. Засвоєння студентами системи знань та формування здатності і готовності застосовувати їх у процесі пізнання і в практичній діяльності визначає процедури і механізми цілісної педагогічної технології підготовки майбутнього фахівця. Вивчення пропонованої навчальної дисципліни враховує умови розвитку цілісного світогляду студентів, можливості самореалізації особистості майбутнього фахівця у продовж усього періоду навчання та в процесі майбутньої професійної діяльності і життєвої практики.

Отже, професійно-орієнтована і практична спрямованість пропонованої навчальної дисципліни цілісно визначає її освітнє, світоглядне та виховне значення. Завдяки цьому в структурі освітньо-професійної програми підготовки фахівця освітнього ступеня «бакалавр» ця навчальна дисципліна відіграє роль базового компонента системи професійно-орієнтованої і практичної підготовки майбутніх вчителів зі спеціальності «Середня освіта (Природничі науки)». У подальшому, цей базовий компонент може бути і є вихідним пунктом у вивченні інших навчальних дисциплін в системі професійно і практичної підготовки вчителя природничо-наукових предметів і навчальних курсів за вибором.

Нижче наведено зміст навчальної програми дисципліни «Теоретичні і практичні основи загальної середньої природничої освіти».

ПРОГРАМА

Теоретичні і практичні основи загальної природничої освіти

(150 год. / 74 аудиторних + 76 сам.)

Модуль 1 (*1 семестр – 30* (*14+8+8*) *год*)

Тема 1. Вступ до спеціальності (014.15. Середня освіта. Природничі науки).

(4 год/4+0+0)
Тема 2. Природознавство як галузь знань і феномен культури. *(4 год/2+0+2)*
Тема 3. Природознавство як освітня галузь. *(4 год/2+0+2)*
Тема 4. Теоретичні і практичні основи шкільного курсу «Природничі науки».
(4 год/4+0+0)
Тема 5. Концепції предметного навчання природничо-наукових дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах. *(14 год/2+8+4)*

Модуль 2 (*2 семестр – 44* (*16+12+16*) *год*)

Тема 6. Методологія та психодидактика шкільної природничої освіти.
(4 год/2+0+2)
Тема 7. Зміст і шляхи реалізації природничої освіти у загальноосвітніх навчальних закладах. *(4 год/2+0+2)*
Тема 8. Види навчальної діяльності учнів у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін. *(36 год/12+12+12)*

ТЕМИ ЛЕКЦІЙ
Теоретичні і практичні основи загальної природничої освіти

Модуль 1

Лекція 1. Спеціальність «014.15 Середня освіта (природничі науки)». Академічна освіта і професійна кваліфікація фахівця.
Лекція 2. Зміст навчання як визначальний чинник природничої освіти.
Лекція 3. Природознавство як комплекс наук про природу та феномен культури.
Лекція 4. Природознавство як освітня галузь.
Лекція 6. Теоретичні і практичні основи шкільного курсу «Природничі науки».
Лекція 7. Концепції предметного навчання природничо-наукових дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах.

Модуль 2

Лекція 8. Методологія та психодидактика шкільної природничої освіти.
Лекція 9. Зміст і шляхи реалізації природничої освіти у загальноосвітніх навчальних закладах.
Лекція 10. Підручник як книжна форма фіксації змісту природничої освіти і засіб навчання.
Лекція 11. Експериментальний підхід як основа вивчення навчальних предметів і курсів природничого профілю.
Лекція 12. Розв’язування задач як джерело природничо-наукових знань і форма навчальної діяльності учнів.
Лекція 13. Навчальні екскурсії та навчальні проекти.
Лекція 14. Навчальні екскурсії.
Лекція 15. Зміст і організація природничої освіти в профільних школах і класах. Особливості реалізації природничої освіти в навчальних закладах різного типу (на які покладено функції завершення загальної середньої

освіти).

Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття 1. Технічні засоби реалізації астрономічної складової загальної середньої природничої освіти.
Лабораторне заняття 2. Засоби шкільної фізичної освіти.
Лабораторне заняття 3. Засоби шкільної хімічної освіти.
Лабораторне заняття 4. Засоби шкільної біологічної освіти.
Лабораторне заняття 5. Правила і засоби техніки безпечного навчання учнів у процесі вивчення природничих дисциплін.
Лабораторне заняття 6. Особливості навчального експериментування у процесі вивчення інтегрованих курсів «Природничі науки».
Лабораторне заняття 7. Ознайомлення з роботою шкільного кабінету фізики.
Лабораторне заняття 8. Ознайомлення з роботою шкільного кабінету хімії.
Лабораторне заняття 9. Ознайомлення з роботою шкільного кабінету біології.
Лабораторне заняття 10. Експериментування як складова навчального проектування з природничо-наукових дисциплін.

Теми практичних занять

Практичне заняття 1. Природознавство і культура.
Практичне заняття 2. Класифікація завдань державного стандарту базової і повної середньої освіти (Природознавство).
Практичне заняття 3. Концепції предметного навчання природничо-наукових дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах.
Практичне заняття 4. Вивчення природничо-наукових дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах на засадах інтеграції.
Практичне заняття 5. Методологія та психодидактика шкільної природничої освіти.
Практичне заняття 6. Зміст і шляхи реалізації природничої освіти у загальноосвітніх навчальних закладах.
Практичне заняття 7. Робота зі шкільним підручником як основним джерелом системних знань.
Практичне заняття 8. Робота з електронними джерелами природознавчих знань.
Практичне заняття 9. Навчальне експериментування у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін.
Практичне заняття 10. Розв’язування навчальних задач як джерело знань і вид діяльності учнів.
Практичне заняття 11. Навчальне проектування.
Практичне заняття 12. Навчальні екскурсії.

Представлена навчальна програма дисципліни «Теоретичні і практичні основи загальної середньої природничої освіти» для студентів спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) враховує набутий нами досвід реалізації інтегративного функціонально-галузевого підходу до

прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти (Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти : монографія / М. Т. Мартинюк, С. І. Бондаренко, О.В. Браславська [та ін.] ; за ред. М. Т. Мартинюк, М. В. Декарчук. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2013. – 170 с.).

Зазначимо також, що системний підхід до проектування змісту професійної підготовки вчителів природничих наук та відповідної організації навчального процесу, в основі якого є інтегративний функціонально-галузевий підхід, як визначальний чинник підготовки учителів спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) з врахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду теорії і практики, реалізації ідей професійної компетенції, вперше розроблено саме в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини. У 2018-2019 навчальному році вперше було здійснено набір майбутніх вчителів на цю спеціальність на факультеті фізики, математики та інформатики.

Пропонована нами дисципліна «Теоретичні і практичні основи загальної середньої природничої освіти» може бути рекомендована й для слухачів курсів перепідготовки вчителів природничо-наукових дисциплін, які (у свій час) набули свого фаху на основі монопредметного підходу.

Проблема перепідготовки вчителя (природничих наук) Нової української школи до реалізації освітньої політики держави є нині особливо актуальною. Вона має здійснюватись шляхом опанування новим модернізованим змістом природничої освіти, новітніми освітніми практиками, технологіями, методиками, формами, методами професійної діяльності на засадах інтегративних, інноваційних і освітньо-компетентнісного підходів з урахуванням потреб сучасної молоді, педагогів, держави та глобалізованого світу.

Дійсно, відповідно до Закону України від 05.09.2017 № 2145-VIII «Про освіту» (стаття 59), зокрема, Указу Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (від 25 червня 2013 року №344/2013), статті 59 Закону України «Про вищу освіту», змін до наказу МОН України № 1368 від 12.10.2017 р. «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 12 травня 2016 року № 506», «Концепції Нова українська школа» та інших нормативно-правових документів на даний час у закладах вищої освіти здійснюється підготовка вчителів за предметною спеціальністю 014 Середня освіта (Природничі науки) із присвоєнням професійної кваліфікації

вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології. Нормативно-правовими документами передбачено, що атестація працівників освіти є обов'язковою і здійснюється один раз на п'ять років відповідно до Типового положення про атестацію педагогічних працівників України. Однією з форм атестації є підвищення кваліфікації, яке передбачає професійний розвиток педагогічних працівників, самоосвіту, участь у програмах підвищення кваліфікації та інші форми професійного зростання (стаття 59 Закону України «Про освіту»). Тому, реальна потреба сучасних (у більшості випадків – однокомплектних) закладів освіти в учителях природничих наук, обумовлює розроблення адекватної педагогічної системи підготовки і перепідготовки вчителів означеної спеціальності, побудованої на єдності і взаємозв'язку моно- і поліпредметних концепцій.

Балабан Я.Р.
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У XXI сторіччі майже кожний першокласник має при собі ґаджет із доступом до мережі інтернет і будь-якого учня іноді неможливо відірвати від телефону навіть під час уроку. Ера прогресивних технологій диктує комп'ютеризацію навчання та використання різноманітних навчальних комп'ютерних програм, зокрема і на уроках фізики. В даній роботі коротко розглянуто важливість використання електронного ресурсу для заохочення учнів до вивчення шкільних предметів з допомогою власних ґаджетів.

Протягом останніх десятиліть спостерігається поступове зниження інтересу школярів до вивчення предметів природничо-математичного циклу. Серед опитуваних старшокласників, більшість посилаються на те, що ці предмети не знадобляться їм у майбутньому, деякі стверджують, що на уроках іноді вивчаються питання, що вже відомі їм з інших науково-популярних джерел, чи то книг, телевізійних передач, YouTube каналів, тощо, а майже третина скаржаться на складність предметів. Учні не вбачають особливого сенсу змушувати себе вивчати складні формулювання і ламати голову над завданнями, що не пов'язані із життєвими ситуаціями, які з ними пов'язані.

Завдання вчителя полягає не просто в повідомленні або перетворенні знань в інструмент творчого освоєння світу, на сучасному етапі розвитку суспільства на перший план виходять вимоги збереження і розвитку особистісних якостей учня, розвиток його творчого потенціалу та інтелекту,

життєво-ціннісних орієнтацій. Вчитель повинен не тільки надати інформацію, але й навчити дітей самостійно її шукати, аналізувати, виділяти головне та творчо підходити до застосування її до розв'язання практичних завдань та життєвих ситуацій.

Зараз в Україні поступово впроваджується система електронної підтримки освітнього процесу, що включає в себе матеріали для навчання, завдання до матеріалів, електронний журнал, щоденник учня, дошку оголошень, відеозаписи уроків, експериментів, та багато іншого. Таким чином процес навчання стає мобільним, тобто в учня є можливість, наприклад бути присутнім на уроці в онлайн режимі, наздогнати матеріал, чи згадати вже пройдений, переглянувши потрібний йому матеріал, використовуючи комп'ютер, чи навіть мобільний телефон, будучи у будь-якій точці планети де є доступ до мережі інтернет.

Незважаючи на хвилювання серед багатьох педагогів з приводу мобільного навчання, яке спонукає до використання ноутбуків, смартфонів і планшетів, застосування комп'ютерної техніки значно полегшує сприйняття дітьми складного теоретичного навчального матеріалу, зокрема з фізики, та усвідомлення складних понять та фізичних процесів і явищ. Такі пристрої можуть істотно змінити способи отримання інформації, але ці "девайси" не повинні автоматично розглядатися як універсальний та незамінний засіб освіти. На уроці фізики вчитель може використати програмне забезпечення, наприклад, щоб показати фізичні явища та експерименти, які неможливо продемонструвати в класі, або ж записати на відео важливі частини експерименту, що потребує виконання впродовж тривалого періоду часу. Такі матеріали можна використати як на уроці, так і завантажити на електронний ресурс, де учні матимуть можливість переглянути цей матеріал, для кращого засвоєння і розуміння теоретичного матеріалу.

На базі СумДПУ ім. А. С. Макаренка, нами розроблена система електронної підтримки освітнього процесу – веб-додаток «ION». Даний електронний ресурс вже впроваджується в школах Сумської області та забезпечує реалізацію дистанційного навчання, як онлайн, так і офлайн, сприяє усуненню прогалини у навчанні та дозволяє навчатися учням у власному темпі сприйняття інформації. За допомогою даного веб-додатку учень може переглядати матеріали будь-якої вивченої теми у будь-який зручний для нього час, отримувати та виконувати завдання, а також стежити за власною успішністю, брати участь у рейтингу класу з конкретного предмету, всіх предметів, загальному рейтингу учнів школи. Батьки можуть стежити за успішністю та відвідуванням своєї дитини. Будь-який вчитель

може проводити онлайн-консультації, спілкуватися з батьками та учнями і розсилати домашні завдання з поясненнями. На базі даної системи електронної підтримки створені бібліотеки підручників для всіх класів і рівнів підготовки, поступово поповнюється система теоретичних та практичних матеріалів до кожної теми будь-якого предмету та бібліотека методичної літератури для вчителів.

Для зручності доступу до даного електронного ресурсу буде розроблятися мобільний додаток, що пришвидшить зворотній зв'язок між всіма учасниками процесу навчання та дозволить через повідомлення не пропустити жодного завдання чи оголошення.

Мобільні технології можуть забезпечити і забезпечують комфортне безперервне навчання учнів. Впровадження нових освітніх технологій в навчальний процес змінює саму методику навчання, дозволяє поряд із традиційними методами, прийомами і способами використовувати моделювання фізичних процесів за допомогою персонального комп'ютера, що сприяє створенню на заняттях наочних образів, міжпредметної інтеграції знань, творчому розвитку мислення, активізації навчальної діяльності учнів, а доступність навчання в зручний та звичний спосіб сприятиме кращому засвоєнню, поглибленню та систематизації знань учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балабан Я. Р., Мороз І. О. Сутність мобільного навчання в освітньому процесі // Фізико-математична освіта. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2017. – №4 (14) (Фахова стаття, IndexCopernicus)
2. Форкун Н. В. Інноваційні технології навчання фізики як засіб формування позитивної мотивації учнів [Електронний ресурс] / Н. В. Форкун // Принципи формування предметних дидактик в умовах євроінтеграційних процесів. — 2011. — Ч.1 (73). Режим доступу: http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/download/32069/28710

Вовкотруб В.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ТАБЛИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Формування основ фізичних знань в основній школі охоплює опанування суті основних фізичних понять і законів, розвиток експериментальних вмінь і дослідницьких навичок, зокрема ознайомлення із загальними ознаками і функціями фундаментальних констант і табличних значень фізичних величин. Останні відображають глибокі і основополагаючі властивості оточуючого світу, так як фундаментальні сталі

і покликані табличні величини разом з окремими математичними відіграють вагому роль як в фізичній, так і науковій картині світу.

Експериментальне визначення фізичних констант і ряду фізичних величин має здійснюватись як не лише фрагментарно, а й з забезпеченням належної точності їх експериментального визначення.

В основній школі з експериментальним визначенням табличних величин розпочинається з визначення густин речовин [2], одержані результати до яких задовольняють вимоги. Разом у 8-му класі до експериментальних визначень питомих теплоємностей, теплоти плавлення точність одержаних результатів бажає кращого. Аналіз структури і змісту навчальних програм [1], запропонованих методів і форм виконання лабораторних робіт і експериментальних задач свідчить на потребу модернізації змісту і методів виконання таких завдань.

Постановка лабораторної роботи «Вивчення теплового балансу за умови змішування води різної температури» [3. с. 40-41] має охоплювати і завдання щодо врахування втрат кількості теплоти. Інакше суттєві величини похибок викликають сумніви щодо реальності теоретичних основ досліджуваного процесу а інколи і до сумнівів щодо значень табличних величин, в даному випадку значення питомої теплоємності води. Пропонуємо змінити зміст роботи, сформулювавши наступну мету : визначити втрати теплової енергії в процесі теплообміну. Разом запропонувати зробити висновки щодо причин втрат, та способів їх зменшення в інших подібних процесах.

Подальше розширення уявлень про перебіг теплових процесів та якісніше і ефективніше їх експериментальне дослідження варто здійснити після виконання лабораторної роботи по визначенню коефіцієнта корисної дії установки, в якій досліджується певний процес. Сформувавши дане поняття і експериментально показавши значення ККД, до змісту таких завдань в подальшому або вносити значення ККД, або охопити змістом таке завдання. Відповідно вже результати наступної, визначеної програмами лабораторної роботи «Визначення питомої теплоємності речовини» будуть одержані з високою точністю.

Враховуючи відсоток втрат енергії (вказуючи, або включаючи завдання щодо визначення ККД) порівняно легко можна організувати виконання інших варіантів фронтальних лабораторних робіт, чи експериментальних задач в фронтальному чи демонстраційному варіантах, наприклад «Визначення питомої теплоти плавлення льоду», «Визначення питомої теплоємності свинцю, а пізніше і «Визначення ККД електронагрівника» тощо.

Запропоновані пропозиції дозволять якісно і ефективно організувати виконання лабораторних робіт і в старшій школі, зокрема «Визначення молярної теплоємності металів», «Визначення постійної Больцмана» тощо.

Відповідно охоплення визначених навчальними програмами завдань потребує нових підходів, зокрема розробки нових варіантів і модернізації традиційних варіантів виконання експериментальних завдань. Останнє пов'язане з також з належним матеріальним забезпеченням. За аналізом і співставленням змісту пропонованих методичною літературою варіантів завдань та вимог навчальних програм можна констатувати, що одним із дієвих шляхів вирішення проблеми є охоплення навчальним процесом оптимального обсягу виконання учнями експериментальних завдань, визначених навчальними програмами, варіанти організації і постановки яких нами здійснено з використанням основних елементів типового обладнання фізичних кабінетів в комплекті з простими саморобними деталями. Разом з тим варті уваги пропозиції, щодо виготовлення комплектів обладнання і пристосувань, характерних належним рівнем коефіцієнту використання.

Фронтальна постановка певних робіт потребує наявності лабораторних рідинних термометрів в кількості біля 30 штук. Проблема вирішується через придбання комплекту цифрових термометрів – або відповідних мультиметрів типу DT-838, укомплектованих термодатчиками (термопарами), або ж цифрові термометри моделі WT-1. Останні моделі характерні стійкістю до механічних дій (за відсутністю скляного корпусу), а також розраховані для вимірювань температур широких діапазонів -50~+3000C .

Так при розв'язуванні експериментальної задачі по визначенню питомої теплоємності свинцю зручно користуватись такими цифровими термометрами, через введення термодатчиків в посудину через мінімальний отвір, обмежуючи втрати кількості теплоти через відкривання посудини.

Відповідно, точність одержаних результатів по експериментальному визначення фізичних констант і табличних величин потребує такої їх організації і виконання, за яких одержують належні точності, що забезпечує учням свідоме засвоєння фізичних законів і закономірностей теоретичні основи, глибше розуміння фізичної картини світу, формування діалектично-матеріалістичного мислення, навичок теоретичного узагальнення і переносу знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів: 7-9 класи. . Фізика. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013. – 32 с..

2. Фізика: підруч. для кл. загально освіт. навч. зал./ [В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін.] ; за ред.. В.Г.Бар'яхтара, С.О.Довгого. – Х.: Вид-во «Ранок», 2015. – 256 с.
3. Фізика: підруч. Для 8 кл. загально освіт. Навч. зал. / [В.Г.Бар'яхтар, Ф.Я.Божинова, С.О.Довгий, О.О.Кірюхіна]; за ред.. В.Г.Бар'яхтара, С.О.Довгого. – Х.: Вид-во «Ранок», 2016. – 240 с.

Gaborets O.A.
Department of Medical Physics and Information Technologies №2,
Donetsk National Medical University

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN DIAGNOSIS OF SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES

Nowadays, technology has a very important place in all the industries as well as in our personal lives. Industry of healthcare is one of the main and plays a crucial role in it. This coalescence is obliged for saving of humans lives throughout the world.

Medical technology is an extensive field and its innovations play a very noteworthy role in supporting health. There are fields such as (Biotechnology, Information technology, Pharmaceuticals, Development of medical equipment and devices) that have made important contributions to improve and sustain the health of mankind. From "tiny" innovations like adhesive bandages and to more complex technologies like robotic prosthetic limbs, artificial organs, has made a great impact on medicine.

As a result of the development of this intuitive innovations and breakthrough, the practitioners can create new methods to improve their practice – from better diagnosis to surgical procedures improving patients care. Medical technology is deeply affiliated with the healthcare industry.

Especially in the medical sphere the information technology has made considerable contributions to the whole world. Last years we face the increased use of electronic medical records (EMR), telehealth services, as well as mobile technologies like tablets and smart phones, physicians and patients are both seeing the advantages that these new medical technologies are bringing.

Diabetes is a leading serious disease. Living with diabetes normally involves an obligation to a healthy lifestyle, every day checking of blood sugar levels and adherence to a medication regimen. Today, machine learning helps to improve the quality of life for diabetics.

Diabetes AI Applications Overview: The majority of AI use-cases for managing diabetes appear to fall into three major categories:

-Glucose Monitoring Systems: These are machine learning algorithms that

help automate the process of monitoring blood sugar levels and recommend adjustments in care.

-Nutrition Coaching: This helps recommend meal options based on the specific diet criteria of the user.

-Early Diagnosis Tools: A deep learning device to predict the onset of diabetic retinopathy, the leading cause of vision loss among diabetics.

The patient`s some specific needs can be learnt with the help of machine learning.

It can also recommend videos on recipes and general diet tips based on these patterns. Patients can also indicate their general level of hunger, energy consumption throughout the day, that helps the care team integrate findings from data and inform patients on care.

DreaMed Advisor Pro is a software device that is produced to provide insulin therapy adjustment recommendations to physicians to assist in the management of diabetes. It is recommended for patients with Type 1 diabetes using an insulin pump and a continuous glucose monitoring (CGM) system. The DreaMed Advisor Pro collects and analyzes information inputted through qualified third (3rd) party Diabetes Management Systems (DMS). It fetches biological input information from various diabetes devices. Diabetes device information needed and used by DreaMed Advisor Pro includes glucose readings (CGM sensor readings with the option for capillary blood glucose measurements), insulin dosing logs, and meal data during daily routine care.

A medical device helps to simplify the way patients manage glucose measurement and insulin delivery is Insulync which allows for easy blood glucose measuring, recording of the injection of insulin, and real-time delivery of all this information for storage on a cloud computing system. Cloudlync, sharing it with the doctor and the patient’s family.

Insulync and Cloudlync are highly integrated to help the patient keep track of medication and to organize all data relative to diabetes management under a single system. This integrated system helps patients to engage with family and doctors [3].

Another effective application is Virta, that takes a nutrition-centric approach. It is based on a ketogenic diet to make the body burn fat instead of carbs for fuel. Virta application is easy-to-use, it allows users to enter blood sugar, ketones, and other information. Then, the solution uses artificial intelligence to make an individualized treatment plan. The application matches the patient with a special clinician and a health coach for future professional help as well as consultation [2].

The G4 Platinum is a continuous glucose monitor (CGM) from Dexcom,

which involves a small sensor worn on the body that tracks glucose levels every five (5) minutes during the day with a strong level of accuracy. The G4 Platinum has a range of customizable alarms to alert when glucose levels are either rising or falling quickly, or too high or low [1].

GlucoMe uses a cloud-based solution for remote diabetic care. With this facility, the healthcare professionals can remotely monitor the patient's insulin and blood glucose and adjust the dose accordingly as and when necessary.

The data is transferred from smart glucose monitors and insulin pens to a mobile app which helps in monitoring and making decisions that support the platform to function.

Technical advancement in the field of healthcare has a promising future. Achievements that we face in medical technology have allowed physicians to better diagnose and accordingly treat their patients since the beginning of the practice of medicine. Due to the growing development of technology in the medical sphere, lots of lives have been saved and the quality of life continues to improve over time.

REFERENCES

1. Dexcom G4 PLATINUM CGM System with Share [Electronic resource]. - Mode of access: URL: https://www.dexcom.com/dexcom-g4-platinum-share - Title from the screen.
2. How health tech startups use big data and ai to transform diabetes care in 2018 [Electronic resource]. - Mode of access: URL: https://dataconomy.com/2018/07/how-health-tech-startups-use-big-data-and-ai-to-transform-diabetes-care-in-2018/ - Title from the screen.
3. World Diabetes Day & Inspiralia [Electronic resource]. - Mode of access: URL: https://www.inspiralia.com/improve-diabeticss-daily-lives-through-innovation/?noredirect=true - Title from the screen.

Донець Н.В., Донець І.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РОБОТА. ПОТУЖНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ» НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Питання реформування освіти України в наш час стоїть гостро як ніколи. Мабуть, ще ніколи досі українці не були так єдині щодо потреби реформування освіти і розуміння важливості цих змін [1]. Тому в новому законі України «Про освіту» законотворці намагалися врахувати необхідні зміни. У 12 статті Закону України «Про освіту» зазначено, що метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованої взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж

життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності [1]. В законі наведений перелік компенентностей, серед яких великий інтерес, на нашу думку, викликають підприємливість та фінансова грамотність. Водночас методологія реалізації підприємливості та фінансової грамотності у сучасних вчителів Водночас розуміння, як можна реалізувати підприємливість та фінансову грамотність при вивчені шкільних предметів у сучасних вчителів не повне.

Над проблемою використання підприємливості як інструменту реформування освіти, формування підприємливості учнів на уроках фізики працювали такі педагоги, як К. Кошевська, А. Лемешовець, І. Погорілко, І. Пронікова, А. Давиденко, Р. Шиян.

У 18 регіонах України впродовж 2014 року відбувався масштабний українсько-польський проект «Уроки з підприємницьким тлом», де приймали участь вчителі з різних предметів [3].

Проект «Уроки з підприємницьким тлом», який успішно реалізували українські педагоги, переймаючи польський досвід, змінює погляди на процес навчання. Урок - це не традиційне інформування. Знання - це не мертва інформація, готова до відтворення будь-якої миті. Людина повинна вміти здобувати знання самостійно, а ще використовувати здобуті знання для створення оригінального продукту, що дасть змогу не лише задовольнити її власні потреби, а й покращити життя іншим людям.

Метою уроків з підприємницьким тлом є моделювання проблемних ситуацій, ситуацій успіху дитини [5].

Згідно з програмою з фізики [2] змістова лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Ця змістова лінія реалізується тим, що під час навчання фізики учні можуть: застосовувати фізичні знання для генерування ідей та ініціатив щодо проектної, конструкторської й винахідницької діяльності, для вирішення життєвих проблем, пов’язаних із матеріальними та енергетичними ресурсами; аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет; орієнтуватися в широкому колі послуг і товарів на основі чітких критеріїв, робити споживчий вибір, протистояти маніпуляціям, що використовуються в рекламному та інформаційному просторі [3].

На нашу думку, завдання виконання яких під час вивчення теми

«Робота. Потужність електричного струму» (розділу «Електричні явища. Електричний струм») сприятимуть формуванню підприємливості учнів:

1. Дізнатися, який тариф на оплату електроенергії використовується в нашій державі для будинків, які мають газ, і ті які користується лише електричними приладами.

2. Дізнатися про градацію цін на електроенергію при різному показнику споживання протягом одного календарного місяця.

3. Підготувати інформацію стосовно двохзонного електричного лічильника і тарифів для нього.

4. Дізнатися вдома в батьків, яку кількість енергії їх сім'я спожила за попередній місяць.

На нашу думку, це є тією ключовою інформацією про яку багато дітей не знають (або просто не задумуються). Всю отриману інформацію вони повинні занести у Google-форму на передодні заняття, що дає вчителю можливість завчасно перевірити виконання домашнього завдання і стимулювати до виконання останнього. Такі дії допоможуть у підготовці до якісного проведення уроку з підприємницьким тлом.

Задачі з підприємницьким тлом для розв'язування на уроці:

1. Обрахувати скільки грошей заплатила мама за використані кВт год світла вдома за попередній місяць.

2. *Обрахувати скільки грошей заплатила би мама за використані кВт год світла вдома за попередній місяць, якби у вас був електробудинок.*

3. Обрахувати час нагрівання води об'ємом 1,5 л електричним чайником який має потужність 100 кВт, 200 кВт. Порівняти вартість кожного процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про освіту». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19.
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7–9 класи Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas
3. Плекання підприємливості як інструмент реформування України Режим доступу: http://sae-ukraine.org.ua/ua/resource/uroki_z_pidpriemnytskim_tlom/instrument_reformuvannya_ukrayini/
4. Проект «Шкільна академія підприємництва 3». Режим доступу: http://sae-ukraine.org.ua/ua/about_project/.
5. Уроки з підприємницьким тлом: Навчальні матеріали. Режим доступу: http://sae-ukraine.org.ua/ua/resource/uroki_z_pidpriemnytskim_tlom/

Нагорна О.В.

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ ОЗДОРОВЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОБОТІ З ДІТЬМИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА

Пріоритетним завданням системи освіти є виховання у дітей відповідального ставлення до людини як до найвищої індивідуальної і суспільної цінності. В усіх ланках системи освіти закладаються основи для забезпечення і розвитку фізичного, психічного, соціального та духовного здоров'я кожної людини. Сучасне суспільство, досягнувши високого технологічного рівня розвитку, нехтує законами природи, що часто призводить до негативних наслідків. [3, с. 6].

Аналіз даних статистики свідчить про загрозливий стан здоров'я дітей. В Україні зростає кількість дітей, які страждають психічними і фізичними хворобами. З кожним роком ці показники погіршуються, зростають нервово-психічні, соматичні захворювання. Вищезазначене свідчить, про нагальну потребу наповнити зміст інклюзивної освіти турботою про здоров'я дітей. Це передбачає запровадження системи медичних, педагогічних, корекційних, соціальних заходів спрямованих на відновлення, корекцію або компенсацію порушень психофізичних функцій, станів, особистісного статусу дітей [4, с.38].

Метою інклюзивної школи є формування фізичного, психічного і морального здоров'я, організація навчально-виховного процесу, який дає можливість максимально зменшити навантаження, забезпечити своєчасну діагностику та корекцію, комплексну та систематичну медико-психологічну допомогу дитині з психофізичними вадами. Такий підхід руйнує старі стереотипи щодо сприйняття дитини з вадами психофізичного розвитку як пасивного об'єкта виховного процесу, здійснює пошук ефективних технологій відновлення здоров'я дітей з особливими освітніми потребами. Для збереження і зміцнення здоров'я дітей необхідні науково обґрунтована система засобів, спрямована на поліпшення медичного, психологічного і педагогічного супроводу дитини в інклюзивному середовищі. Раціональний режим передбачає передусім чергування різних видів навчальної діяльності і відпочинку. [2, с.95].

Велике значення у навчально-виховному процесі дітей з особливими потребами відіграє природотерапія, засобами якої можна формувати як позитивне ставлення до природи дітей з психофізичними порушеннями, так і корегувати їх психічне і фізичне здоров'я.

Природотерапія – вивчає вплив природних чинників на чуттєву і емоційну сфери психіки дитини. Потужний ефект природотерапії –

відновлення здоров'я через спілкування з природою – полягає не тільки в значному поліпшенні фізичного та психічного стану, але й у підвищенні інтелектуальних здібностей дитини. Нині вже доведено, що спілкування з природою здійснює терапевтичний вплив на дитину. Безпосередній контакт з природою дозволяє домогтися зняття страхів у дітей, розвинути доброзичливість і любов, позбутися агресії, злості і збудливості.

Якщо традиційні методи навчання добре відомі кожному педагогу, то методи психолого-педагогічної корекції суб'єктного ставлення до природи, які б сприяли, у свою чергу, корекції психофізичних порушень у дітей, використовуються значно рідше. Природні об'єкти і явища виступають потужним і необхідним засобом формування особистості.

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Отже, психолого-педагогічну доцільність використання природотерапії у навчально-виховній роботі з дітьми з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивної освіти дають можливість реалізувати оздоровчі цілі навчально-виховного процесу. Запропоновані технології передбачають формування системи ціннісного ставлення до природи, знань, умінь і навичок, що забезпечують можливість вчителям використовувати засоби природотерапії у навчанні дітей з особливими психофізичними потребами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всуп до спеціальності «Спеціальна освіта»: навч.посіб.для студентів спец. «Спеціальна освіта» / Пахомова Н.Г., ПНПУ ім. В.Г.Короленка. – Р\Полтава: ТОВ «АСМІ», 2016.-192 с.
2. Денисенко Н. Оздоровчі технології в освітньому процесі/Н.Денисенко //Дошкільне виховання. – 2004. -№12. –С.4-6.
3. Малишевська І. Методика використання природотерапевтичних засобів у професійній підготовці майбутнього вчителя:. Реком. І. Малишевська. - Умань: Алмі, 2010. – 47 с.
4. Малишевська І. Природотерапія у роботі з учнями початкової школи: навч.-метод. пос. / І.Малишевська. –Умань:, 2009. -162 с.

Федоренко В.П.

Криворізький медичний коледж

ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ, БІОАКУСТИКИ, БІОРЕОЛОГІЇ ТА ГЕМОДИНАМІКИ» В МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ

При вивченні в медичних коледжах основ біофізики та медичної

апаратури, студенти стикаються з труднощами, що викликані недостатністю базових знань з фізики. Ця проблема пов’язана з тим, що при вивченні фізики в школі більшість учнів іще не замислюються про вибір професії, а прикладне значення фізики традиційно вбачають як суто технічне, тоді як майбутньому студенту-медику необхідні фізичні знання в контексті застосування їх до біологічних систем. Така ситуація потребує вирішення, і одним із шляхів може бути створення зошиту для самостійної роботи з основ біофізики та медичної апаратури для студентів медичних коледжів, в якому висвітлені, в тому числі, питання курсу загальної фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сучасному етапі розвитку української освіти профільна спрямованість змісту фізичної освіти повинна також орієнтуватися на перехід в характері мислення учнів від фрагментарного до цілісного сприйняття світу, що обумовлює розвиток природничо-наукового мислення [2]. У роботах А.І. Гур'єва, В.С. Єлагіна, А.В. Зубова, Ц.Б. Кац, І.Е. Карнаух, М.Т. Рахматулліна, В.А. Попкова, Л.А. Прояненковой, С.А. Старченко, Г.Н. Степанової, Л.П. Світкова, А.В. Усовой, А.А. Фадєєвої, Л.С. Хижнякова, Ю.С. Царьова, А.Т. Цвєткової, В.П. Шумана та інших розглядалися проблеми методики навчання загальної фізики в умовах міжпредметної взаємодії з біологією, зокрема, термодинаміки. Однак, проблема розвитку природничо-наукових знань і їх практичне використання на основі інтеграції навчальних предметів фізики та біології в представлених роботах відображена недостатньо [1]. Тому ця проблема потребує більш детального вивчення.

Мета дослідження. Дослідити специфіку інтеграції фізичних знань при самостійному опановуванні студентами теми «Основи біомеханіки, біоакустики, біореології та гемодинаміки», що вивчається в курсі основ біофізики та медичної апаратури в медичних коледжах, та висвітлити питання створення цілісного методичного комплексу, що допоможе студентам самостійно вивчати деякі питання курсу основ біофізики та медичної апаратури, використовуючи знання з фізики.

Методи дослідження. Для розв’язання поставленої мети були використані наступні методи: аналіз і синтез навчально-методичної літератури; вивчення досвіду інтегративного підходу до навчального процесу в коледжах медичного профілю; історичний метод та методи систематизації, пояснення і прогнозування.

Виклад основного матеріалу. Для успішного опанування будь-якими природничими науками необхідні глибокі фізичні знання. А маючи на увазі обмежений час на вивчення деяких з них, вважаю, що фізичні поняття та закони є міцним фундаментом для створення непохитної системи

фахових знань [3, 5].

Для того, щоб при вивченні основ біофізики в медичному коледжі максимально ефективно використати фізичні знання, зупинимось на окремих структурних елементах зошита для самостійної роботи студентів по темі ***«Основи біомеханіки, біоакустики, біореології та гемодинаміки»***. Наприклад, розділ ***задачі для самостійного розв'язку*** включає задачі суто фізичні та прикладні біофізичні задачі.

1. Написати рівняння гармонічного коливання з амплітудою 5 см, періодом 4 с і початковою фазою $\frac{\pi}{3}$. Визначити зміщення коливної точки від положення рівноваги при $t = 0$ і $t = 2$ *с.* Намалювати графік даного руху.

2. Рівняння руху точки має вигляд $x = \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4}\right)$ см. Визначити період коливань, максимальну швидкість і максимальне прискорення матеріальної точки.

3. Випромінювач УЗ-генератора має діаметр 4,5 см. Визначити повну потужність, випромінювання при терапевтичній інтенсивності 0,5 Вт/м^2.

4. Визначити силу, що діє на барабанну перетинку людини площею 70 мм^2 при порозі больового відчуття та порозі слухового відчуття на частоті 1000 Гц ($I_0 = 10^{-12}$ Вт/м^2, $I_б = 10$ Вт/м^2).

За таким самим принципом побудовані всі структурні розділи зошита для самостійної роботи, що дозволяє стисло і змістовно охопити всі необхідні знання з фізики, що становлять фундамент для вивчення основ біофізики.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, міжпредметні зв'язки - це найважливіший фактор оптимізації процесу навчання, підвищення його результативності, усунення перевантаження викладачів і студентів [4].

Перспективою подальших розробок є впровадження інтегративного навчання фізики з метою ефективного використання організаційних форм навчання, а також цілеспрямованої перебудови всіх основних ланок навчально-виховного процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дольнікова Л. В. Інтегративно-диференційований підхід до структурування змісту природничих дисциплін у медичних коледжах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец.13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. В. Дольнікова. – Т., 2001. – 20 с.
2. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» / Відомості Верховної Ради (ВВР). - 2014. - № 37-38. – 204 с.

3. Корсак К. Інтегрований курс «Основи сучасного природознавства» як засіб формування синергетичного світобачення студентів / К. Корсак // Вища освіта України. – 2003. – № 2. – С. 94–99.
4. Панченко Е.И. Межпредметная интеграция курса физики, математики в медицинском вузе / Е.И. Панченко // Международ. журн. прикладн. и фундамент. исследов. – 2016. – № 4. - Ч. 1. – С. 244-245.
5. Садовий М.І. Формування сучасної наукової картини світу засобами системи наскрізних понять / М.І. Садовий, О.М. Трифонова, С.М. Стадніченко // Наукові записки. Серія : Педагогічні науки. - Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – Вип. 132. – С. 65-70.

Оглавление

Розділ 1. ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН 3

Войтків Г.В. 3

НАВКОЛОПРЕДМЕТНЕ ЧИТАННЯ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ 3

Volchanskyi O.V. 5

STUDY OF THERMALWAVE DIAGNOSTIC OF NONTRANSPARENT BIOLOGICAL SAMPLES IN THE COURSE OF BIOLOGICAL PHYSICS 5

Волчанський О.В., Чінчой О.О. 7

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕПЛОВОГО РУХУ 7

Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. 10

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН 10

Кулик Л.О., Ткаченко А.В., Бодненко Т.В. 12

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ 12

Баранюк О.Ф. 15

ВИКЛАДАННЯ НИЗЬКОРІВНЕВОГО ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ 15

Сірик Е.П., Сальник І.В., Соменко Д.В. 16

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ З ФІЗИКИ 16

Соменко Д.В. 19

Соменко О.О. 19

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН СЕРЕД ПОТЕНЦІЙНИХ АБІТУРІЄНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ 19

Чінчой О.О., Волчанський О.В. 23

ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КУРСУ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ КРУГОЗОРУ УЧНІВ 23

Розділ 2. ЗАСОБИ ІКТ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ 26

Мартинюк М.Т., Декарчук С.О. 26

МЕТОДИЧНИЙ КОНТЕНТ ТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА 26

Організація матеріалу е-підручника здійснюється відповідно: 27

Бузько В.Л. 29

АЛГОРИТМ РОБОТИ З ІНТЕРАКТИВНИМИ 3D-СЦЕНАМИ, ОСВІТНІМИ ВІДЕО ТА ЗАВДАННЯМИ MOZAIK 29

Соколюк О.М. 30

НАВЧАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ У ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ 31

Ільніцька К.С., Підгорний О.В. 33

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО» 33

Котляр А.О., Величко С.П. 34

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ. 34

Слободяник О.В. 38

Phet-СИМУЛЯЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ АТОМНОЇ ФІЗИКИ 38
СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ 41
Цапенко М.В. 44
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ 45
Розділ 3. ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 47
Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І., Підгорний О.В. 47
«ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ» ЯК НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.15 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ) 47
Балабан Я.Р. 52
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ 52
Вовкотруб В.П. 54
ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ТАБЛИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН 54
Gaborets O.A. 57
USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN DIAGNOSIS OF SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES 57
Донець Н.В., Донець І.П. 59
ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РОБОТА. ПОТУЖНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ» НА УРОКАХ ФІЗИКИ 59
Нагорна О.В. 61
ВИКОРИСТАННЯ ОЗДОРОВЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОБОТІ З ДІТЬМИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА 62
Федоренко В.П. 63
ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ, БІОАКУСТИКИ, БІОРЕОЛОГІЇ ТА ГЕМОДИНАМІКИ» В МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ 63

ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали XV (XXV) міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 17-18 травня 2019 року,
присвяченої 20 – річчю
Інституту ІТЗН НАПН України

Відповідальний редактор **С.П. Величко**

Комп'ютерна верстка та макет **Соменко Д.В.**

Підписано до друку 14.05.2019. Формат 60x84 1/16. Папір офсет.
Друк різограф. Ум.др.арк. 4,38 Тираж 300. Зам. № 0284

Приватне підприємство «Екслюзив-Систем»
Свідоцтво про реєстрацію № 05720-ПП-1 від 10.12.1996.
25006, м. Кропивницький, вул. Шевченка, 25
тел./факс 24-35-53