



”

Сільвейстр А., Моклюк М. Підготовка майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики в умовах реформування вищої освіти. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2022. Том 10, № 5. С. 34-41. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i5-005

Silveistr A., Mokliuk M. Pidhotovka maibutnoho vchytelia pryrodnychkh nauk z kursu zahalnoi fizyky v umovakh reformuvannia vyshchoi osvity [Training of the future teacher of natural sciences from the course of general physics in the conditions of higher education reform]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2022. Vol. 10, № 5. S. 34-41. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i5-005

УДК 378.6:37].016:53(477)

DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i5-005

Анатолій СІЛЬВЕЙСТР

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-3633-3910>

silveystam@gmail.com

Микола МОКЛЮК

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-8717-5940>

mokljuk@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглядаються особливості підготовки майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики в умовах реформування вищої освіти. Значна увага приділяється вдосконаленню освітнього процесу в педагогічних університетах на основі використання традиційних та інноваційних технологій навчання під час проведення занять з курсу загальної фізики. Висвітлюються основні форми реалізації різних видів освітньої діяльності студентів нефізичних спеціальностей із використанням традиційних та інноваційних підходів, що приводить до ефективного формування та розвитку в них предметних і фахових компетентностей. Описано досвід проведення навчальних занять з курсу загальної фізики з метою набуття студентами нових знань, розвитку в них пізнавального інтересу. Зазначається, що одним із етапів роботи підготовки майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики на заняттях є праця з різними видами завдань. Звертається увага на проблеми підготовки майбутніх учителів природничих наук та їх розв'язання в умовах реформування вищої освіти. Наводяться приклади завдань з фізики, що спонукають до активної праці студентів під час проведення занять. Разом з тим, пропонується та впроваджується в освітній процес методика проведення занять з використанням сучасних технологій навчання, що вимагає від викладача та студента більш високої обізнаності у використанні мультимедійних засобів. З'ясовано, що реалізація методологічних підходів та принципів під час навчання курсу загальної фізики є основою формування в свідомості студентів та важливим засобом для проведення навчальних занять з фізики. Їх використання забезпечує високий рівень візуалізації навчального матеріалу. Установлено, що підготовка вчителів природничих наук з курсу загальної фізики будується на основі природничо-наукових знань у взаємозв'язку дисципліни «Загальна фізика» з дисциплінами хімічного та біологічного циклу, сприяють формуванню фахової компетентності студентів даної спеціальності. Варто зазначити, що засвоєння матеріалу з курсу загальної фізики студентами природничих наук забезпечує фундаментальність знань, розширює пізнавальні можливості з інших фахових дисциплін. Подальший аналіз вивчення підготовки майбутніх учителів природничих наук вимагає створення методичної системи навчання курсу загальної фізики для їхньої професійної діяльності.

Ключові слова: підготовка; майбутні учителі; курс загальної фізики; методологічні підходи; принципи; методична система; технології навчання.

Anatolii SILVEISTR

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-3633-3910>

silveystam@gmail.com

Mykola MOKLIUK

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-8717-5940>

mokljuk@gmail.com

TRAINING OF THE FUTURE TEACHER OF NATURAL SCIENCES FROM THE COURSE OF GENERAL PHYSICS IN THE CONDITIONS OF HIGHER EDUCATION REFORM

Abstract. The article examines the peculiarities of training a future teacher of natural sciences from the course of general physics in the conditions of higher education reform. Considerable attention is paid to improving the educational process in pedagogical universities based on the use of traditional and innovative learning technologies during general physics classes. The main forms of implementation of various types of educational activities of students of non-physical majors using traditional and innovative approaches are highlighted, which leads to the effective formation and development of subject and professional competencies in them. The experience of conducting general physics classes with the aim of students acquiring new knowledge and developing their cognitive interest is described. It is noted that one of the stages of training a future teacher of natural sciences in the course of general physics in classes is work with various types of tasks. Attention is drawn to the problems of training future teachers of natural sciences and their solution in the conditions of higher education reform. There

are examples of physics tasks that encourage active work of students during classes. At the same time, a method of conducting classes using modern learning technologies is proposed and introduced into the educational process, which requires the teacher and student to be more familiar with the use of multimedia tools. It was found that the implementation of methodological approaches and principles during the teaching of the general physics course is the basis of formation in the minds of students and an important means for conducting educational classes in physics. Their use ensures a high level of visualization of educational material. It has been established that the training of natural science teachers in the course of general physics is built on the basis of natural and scientific knowledge in the relationship of the discipline "General physics" with the disciplines of the chemical and biological cycle, which contribute to the formation of the professional competence of students of this specialty. It is worth noting that the assimilation of the material from the general physics course by students of natural sciences ensures the fundamentality of knowledge, expands cognitive opportunities from other professional disciplines. Further analysis of the study of the training of future teachers of natural sciences requires the creation of a methodical system of teaching the general physics course for their professional activities.

Keywords: preparation; future teachers; general physics course; methodological approaches; principles; methodical system; teaching technologies.

Постановка проблеми. Розглянувши основні світові тенденції вищої освіти у контексті глобалізаційних та євроінтеграційних процесів дійшли висновку, що вища професійна освіта віддзеркалюється у таких тенденціях, які, в свою чергу, впливають на її розвиток. Серед основних тенденцій сучасної вищої професійної освіти ми звертаємо увагу на: демократизацію, гуманізацію, гуманітаризацію, професіоналізацію, фундаменталізацію, комп'ютеризацію, віртуалізацію, інтернаціоналізацію, глобалізацію, інтеграцію, інформатизацію, компетентнісний підхід тощо.

В умовах реформування вищої освіти передбачається перегляд концепції підготовки фахівців у кожній конкретній галузі діяльності, тому модернізація змісту освіти вимагає істотного оновлення освітньої (цілей, змісту, методів, форм і засобів) та технічної баз, через які в подальшому буде здійснюватися реалізація сучасних інноваційних підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підготовка майбутніх учителів в освітньому процесі є предметом досліджень як вітчизняних (В. Биков, О. Бугайов, С. Гоначаренко, Р. Гуревич, А. Гуржій, І. Зязюн, М. Євтух, В. Ільченко, Є. Коршак, В. Кремень, О. Ляшенко, І. Мороз, Н. Ничкало, В. Савченко, О. Сергєєв, В. Сергієнко, В. Сиротюк, В. Шарко, М. Шут та ін.) так і зарубіжних (Т. Асунта, І. Вестбері, В. Грацер, Е. Дрекслер, П. Канзанен, М. Куїкка, Е. Пекконен, П. Петрович, С. Ханзен, Е. Ханифе та ін.) науковців. Проблемі підготовки вчителів природничих предметів/наук присвячено роботи В. Бак, В. Барановського, І. Богданова, С. Величка, О. Войтович, Н. Гончарової, В. Грубінка, К. Гуза, Т. Засекіної, А. Куха, І. Олійник, Л. Покась, Р. Симчака, А. Степанюк, М. Тишковець, Г. Туландай та ін. Зокрема, дослідження щодо підготовки учителів природничих предметів/наук в освітньому процесі розглянуто у працях авторів, як викладають дисципліни з:

- біології (М. Барна, О. Волошин, Н. Дробик, А. Степанюк, В. Кур'ята та ін.);
- хімії (О. Блажко, Л. Величко, М. Гладюк, А. Грабовий, Н. Лукашова, О. Ярошенко та ін.);
- фізики (І. Войтович, М. Декарчук, М. Мартинюк, М. Моклюк, А. Сільвейстр та ін.).

Однак, на нашу думку, у роботах даних авторів залишається не повністю описана проблема, пов'язана із можливостями підготовки даних спеціальностей в освітньому процесі.

Питання підготовки учителів природничиків в освітньому процесі розглядають з метою:

- формування мотивації та розвитку пізнавального інтересу (О. Біляковська, Н. Грицай, В. Заболотний, Ю. Іванова, Н. Мисліцька, І. Новіцька та ін.);
- активізації освітньої діяльності (Б. Ковальчук, Н. Подопрігора, С. Прокопенко, Л. Рикова та ін.);
- підвищення ефективності освітнього процесу (Н. Граматик, М. Дяченко-Богун, І. Сяська, Ю. Шапран та ін.);
- формування природничо-наукового мислення та наукового світогляду (Л. Благодаренко, С. Василенко, П. Гайдено, А. Ісаченко, С. Позняк, В. Стюпін та ін.);
- використання мультимедійних технологій (А. Гура, М. Садовий, С. Семеріков, О. Теплицький, О. Трифонова та ін.);

Різноманітні аспекти проблеми підготовки майбутнього вчителя природничих предметів/наук на засадах компетентнісного підходу обґрунтовуються в працях П. Атаманчука, Л. Березівської, О. Боднар, С. Величка, М. Дудика, Г. Жирської, І. Жорносека, В. Лугового, О. Мороза, І. Сальник та ін.

Авторка праці [2] вбачає, що фахова підготовка майбутніх учителів природничих наук має бути зорієнтована на забезпечення інтегрованої моделі навчання та ґрунтуватися на формуванні у здобувачів вищої освіти сукупності загальних та спеціальних (фахових) компетентностей і особистісних якостей, які необхідні для успішного здійснення професійної діяльності. Відповідно, основними змістовими компонентами фахової підготовки майбутніх учителів природничих наук є знання предметів (фізики, хімії, біології тощо) та міжпредметної їх взаємодії, розуміння методики їх викладання, вміння використовувати ці знання в освітній діяльності та готовність застосовувати отримані знання, вміння та навички в професійній діяльності.

На думку Т. Засекіної [5], у підготовці вчителя природничих наук, а ще більш актуальніше для підготовки учителя фізики має бути провідний інтегруючий курс й системи спеціальних курсів, які б розкривали спільні поняття, універсальні закони, їх прояви в природних явищах. Для цього можна

скористатися дидактичним принципом інтеграції, який передбачає інтеграцію змісту та інтеграцію діяльності.

Згідно із сучасними поглядами Н. Подопрігори [8], навчання природничих наук – це більше, ніж виклад навчальної інформації, надважливим є опанування студентами практичними методами здійснення експериментальних та теоретичних досліджень, спеціальних методів наукового пізнання природи і глибоке розуміння окремих тем у такий спосіб, щоб результат навчання гарантували для кожного студента опанування змісту дисципліни та здатністю використовувати його на практиці.

Ґрунтуючись на дослідженнях авторки роботи [3] варто зазначити, що суб'єктність майбутнього вчителя природничих наук пов'язана з виробленням ставлення до себе як до суб'єкта інноваційної педагогічної діяльності. Його професійне становлення має завершений вигляд у якості предметної компетентності педагога, до складу якої відносять об'єктивні (фахові знання, вміння, педагогічна майстерність) і суб'єктивні характеристики особистості (особистісна позиція, мотивація, система цінностей).

Разом з тим авторка праці [4] визначає основні методичні орієнтири навчання природничих наук, що включають: інтегративний підхід до змісту курсів; використання компетентісно орієнтованих завдань; виконання навчальних проєктів; реалізація дослідницького підходу; використання елементів STEM-освіти, зокрема мейкерства; застосування різноманітних цифрових технологій; формувальне оцінювання знань.

Сучасні доробки О. Лаврентьевої [6] дають можливість стверджувати, що у праці проведений достатній аналіз й обґрунтування теоретичних і методичних засад розвитку методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін. Авторка проаналізувала теорію і практику, специфіку та особливості та здійснила історико-педагогічний аналіз розвитку змісту професійної підготовки майбутнього вчителя природничих дисциплін від тенденцій минулого до сьогодення. Дані досліджень дають можливість з упевненістю стверджувати, що виявлено й обґрунтовано теоретичні засади дослідження та розроблено компоненти методологічної культури; розкрито зміст методики і представлено систему роботи з її розвитку в майбутнього вчителя природничих дисциплін у процесі професійної підготовки.

Натомість на основі проведеного аналізу літературних джерел і публікацій з'ясовано, що підготовка майбутніх учителів природничих наук об'єднує можливості традиційних і комп'ютерних методів навчання, їх використання здійснює вплив на якість освітнього процесу студентів ЗВО. У результаті цих досліджень збагачується теорія викладання дисциплін природничого циклу в освітньому процесі та розв'язуються шляхи її реалізації. Дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців показали, що підготовка майбутніх учителів природничих наук, використовуючи різноманітні динамічні ресурси (додатки), покращуючи мотивацію, стимулюючи інтереси та сприяючи підвищенню рівня їх активності роблять заняття цікавими як для викладачів так і для студентів цих спеціальностей.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та описати систему підготовки майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики в умовах реформування вищої освіти.

Методи дослідження. Для реалізації поставлених завдань було використано наступні методи:

- теоретичні: вивчення, аналіз і узагальнення психолого-педагогічної й методичної літератури з предмету дослідження для з'ясування методики організації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів природничих наук під час вивчення курсу загальної фізики; проаналізувати, визначити та описати основні компоненти моделі методичної системи навчання курсу загальної фізики студентів природничих наук;

- емпіричні: цілеспрямоване спостереження за освітнім процесом; вивчення й узагальнення педагогічного досвіду для обґрунтування цілей і напрямів підготовки майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики в умовах реформування вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Спираючись на освітньо-професійну програму, в якій зазначено основні вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів природничих наук, де визначається готовність їх до педагогічної діяльності (загальноосвітньої, спеціальної, психолого-педагогічної і практичної підготовки), можна вважати, що сучасна педагогічна діяльність учителя повинна реалізуватися через професіоналізм, компетентність, мобільність та швидку адаптацію до нових умов в освітньому процесі. Вартим уваги, на наш погляд, є розкриття методичних основ навчання курсу загальної фізики в системі підготовки майбутніх учителів природничих наук, а саме необхідно звернути увагу на: визначальну роль курсу загальної фізики у підготовці студентів даної спеціальності; особливості побудови курсу загальної фізики; шляхи вдосконалення навчання курсу загальної фізики.

Аналіз педагогічної теорії та практики говорить про проблеми, з якими зустрічаються майбутні учителі природничих спеціальностей педагогічних університетів і викладачі фізики в системі вищої педагогічної освіти. Серед проблем ми звертаємо увагу на:

- зменшення числа годин, що відводяться на вивчення курсу загальної фізики навчальним планом;
- неухильне зниження рівня підготовки з курсу фізики абітурієнтів;
- значна частина студентів першого курсу практично не мають початкової фізичної освіти, на якій будується університетський курс загальної фізики;
- вкрай низька мотиваційна сфера (потреби, мотиви, інтереси, потяги) до вивчення фізики у студентів природничих наук.

Останнє пояснюється тим, що дисципліну «Загальна фізика» студенти вивчають в перші роки навчання, але не у всіх семестрах. Є семестри, у яких спостерігаються перерви щодо вивчення загального курсу фізики, а потім продовжують наступний розділ вивчати в наступному. Також у деяких навчальних планах спостерігається вивчення двох розділів одночасно, що створює труднощі у засвоєнні навчального матеріалу. Тому більшість студентів втрачають мотивацію до вивчення даного курсу, не бачать можливості застосування отриманих знань і не усвідомлюють їх значимості для подальшої освітньої діяльності.

У методологічному плані доцільно було б з'ясувати функції, які виконує методологія для обґрунтування наукової доцільності освітнього процесу та встановити рівні наукового знання (філософський, загальнонауковий, частково-науковий, технологічний, міждисциплінарний). Варто виокремити методологічні підходи до навчання курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук. Зокрема у загальнонауковому плані дослідження необхідно звернути увагу на низку підходів: аксіологічний, діяльнісний, інтегративний, компетентнісний, культурологічний, особистісно орієнтований (індивідуальний), системний та технологічний.

Підготовка майбутніх учителів природничих наук потребує врахування принципів: пріоритетності підготовки майбутнього вчителя; відповідності; професійної спрямованості; інтенсифікації освітнього процесу.

На наш погляд, передумовою до вивчення курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук є формування навчальної мотивації та розвиток природничо-наукового мислення. Саме негативне або байдуже ставлення до навчання може бути причиною низької успішності або неуспішності студентів. Природничо-наукове мислення формується як диференційно-синтетичне (фізичне, хімічне, біологічне) на основі внутрішньодисциплінарних та міждисциплінарних узагальнень знань.

Вважаємо, що реалізація методологічних підходів та принципів під час навчання курсу загальної фізики є основою формування в свідомості студентів наукової картини світу, систематизує знання, дозволяє оживити заняття, збільшити густину і глибину інформації, підсилити пізнавальну активність, формувати мотиваційну сферу та розвивати природничо-наукове мислення. Отримуючи такий рівень знань, студенти даної спеціальності з цікавістю та інтересом будуть вивчати курс загальної фізики [9, с. 148-150].

Аналіз вимог до підготовки вчителів природничих наук з курсу загальної фізики дає підстави стверджувати, що вони будуються на основі природничо-наукових знань у взаємозв'язку дисципліни «Загальна фізика» з дисциплінами хімічного та біологічного циклу, що сприяє формуванню фахової компетентності студентів даної спеціальності. Формування компетенцій необхідно не тільки в межах навчання спеціальних дисциплін, але і в процесі навчання дисциплін загальноосвітнього блоку. Навчальна дисципліна повинна вивчатися в контексті майбутньої професійної діяльності, а її зміст залежати від фаху спеціаліста.

Проведений аналіз освітніх програм, навчальних планів, програм, навчальних посібників та підручників показав, що в освітньому процесі необхідно приділяти значну увагу вивченню курсу загальної фізики студентами природничих наук педагогічних університетів. Виникає необхідність створення моделі методичної системи навчання курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук, яка б задовільняла рівень знань як для вивчення спеціальних дисциплін, так і у професійній діяльності.

На основі системного підходу необхідно проаналізувати та визначити основні компоненти моделі методичної системи навчання курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук. Побудована модель, на нашу думку повинна містити чотири взаємопов'язані блоки - це цільовий, змістовий, процесуальний та результативний. Конструювання моделі повинно включати аналіз, діагностику, прогнозування та розроблення проекту методичної системи навчання курсу загальної фізики. У моделі необхідно систематизувати основні підходи, принципи та функції навчання, які спрямовані на отримання знань, умінь і навичок студентами, що дають можливість розвивати в них інтерес до навчально-пізнавальної діяльності та проявляти активність до вивчення курсу загальної фізики. Узагальнення методичної системи навчання фізики студентів природничих наук педагогічних університетів сприяє покращенню результатів освітньої діяльності на основі комплексного використання її на заняттях та під час самостійної роботи.

Вважаємо, що засвоєння матеріалу з курсу загальної фізики студентами природничих наук забезпечує фундаментальність знань, розширює пізнавальні можливості з інших фахових дисциплін. Це забезпечується завдяки проблемному викладанню лекційного матеріалу, дослідницькому характеру лабораторних занять, залученню студентів до виконання пошукових завдань на практичних заняттях та під час самостійної роботи. У зв'язку з цим, необхідно дотримуватися таких навчально-методичних вимог: ретельний підхід до розроблення та вдосконалення змісту лекційних, практичних та лабораторних занять; послідовне поетапне формування знань з використанням інформації хімічного та біологічного змісту; широке використання ілюстративного матеріалу (демонстраційний експеримент, засоби навчання, засоби мультимедіа); самостійна робота студентів з актуальних питань розвитку сучасних методів дослідження хімічних процесів та біологічних систем. На основі цього нами розроблено програму обов'язкової навчальної дисципліни «Загальна фізика» для підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.15 (Природничі науки), освітньо-професійної програми Середня освіта. Природничі науки, навчальні посібники для аудиторної і позааудиторної роботи, посібники та методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу загальної фізики.

Як приклад, візьмемо поєднання біологічних і фізичних закономірностей під час фрагменту вивчення теми «Механіка твердого тіла», де одним із питань буде розглядатись «Визначення моменту інерції тіла людини під час виконання рухових дій». Звертаємо увагу студентів на те, що під час обертання інертність тіла залежить не лише від маси, але і від того, як вона розподілена відносно осі обертання. Чим більшою є відстань від ланки до осі обертання, тим більшою є внесок цієї ланки в інертність тіла. Інерційною характеристикою руху людини є момент інерції тіла. Це головна інерційна характеристика рухів людини. Момент інерції тіла дорівнює відношенню моменту сили, відносно змінної осі, до викликаного ним кутового прискорення або сумі добутків маси всіх його часток і квадратів радіусу інерції: $I = mR^2$.

Звідси видно, що момент інерції тіла є більшим, коли його частини знаходяться на більшій відстані від осі обертання. В цьому випадку той самий момент сили $M(F)$ викликати менше кутове прискорення. Отже, в обертальному русі інертність тіла людини залежить не лише від маси, але й від положення. На рис. 1 та рис. 2 зображено фігуристку, що виконує обертання [1, с. 184].



Рис. 1



Рис. 2

На рис. 1 спортсменка обертається швидко і виконує близько 10 обертів на секунду. У положенні, яке зображено на рис. 2, обертання різко уповільнюється і потім зупиняється. Це відбувається тому, що, відводячи руки в боки, фігуристка робить своє тіло більш інертним: хоч маса (m) залишається тією ж, збільшується радіус інерції (R_i) і, відповідно, момент інерції.

На завершення вивчення даної теми можна з'ясувати питання: які механічні умови необхідно створити для надання тілу людини або його окремії біоланці обертального руху? Які фізичні чинники зумовлюють зміну швидкості обертального руху?

Поряд з цим пропонуємо та впроваджуємо в освітній процес методику проведення занять (лекційних, практичних) а основі використання інтерактивних методів та засобів, зокрема мультимедійної дошки. Розроблено низку лабораторних робіт з використанням цифрових фізичних лабораторій на основі портативного комп'ютера Nova 5000 та системи відповідних датчиків (датчики сили ДТ272, освітленості ДТ009-4 тощо).

Разом з тим, для забезпечення реалізації навчання курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук у педагогічному закладі ефективними засобами є [9, с. 276-278]:

- гуманістичні засади розвитку особистості майбутніх учителів;

- ознайомлення з дійсним станом підготовки студентів до вивчення природничих дисциплін у чинній системі їхньої професійно-педагогічної підготовки;
- підвищена мотивація студентів до вивчення курсу загальної фізики;
- підвищені повнота й системність знань із шкільного курсу фізики та дисциплін природничої галузі;
- досягнення необхідного рівня готовності до реалізації міждисциплінарних зв'язків й інтеграції в процесі майбутньої діяльності;
- визначення критеріїв та розроблення методики навчання фізики у педагогічних ЗВО;
- обґрунтована підготовка студентів до вивчення курсу загальної фізики під час використання дидактичних засобів;
- створення та впровадження у практику посібників з фізики, в яких реалізовано міждисциплінарні зв'язки фізики, хімії і біології у педагогічних ЗВО.

У підготовці майбутніх учителів природничих наук використовуємо комп'ютерно орієнтовані технології навчання як основу оптимізації освітнього процесу під час навчання загальної фізики. Відбувається реалізація комп'ютерно орієнтованих технологій навчання на основі використання різного виду програмних продуктів під час проведення різних типів аудиторних та позааудиторних занять. Методичний підхід до використання сучасних технологій під час проведення занять з курсу загальної фізики зі студентами природничих наук педагогічних університетів дозволяє розвивати у них предметні компетентності з фізики. Саме найчастіше використовується застосунок Microsoft Office PowerPoint призначений для створення й демонстрації презентацій як ділового так і освітнього характеру. Ніхто, на нашу думку, не буде заперечувати, що від якості представлення того чи іншого продукту залежить його популярність. Так само й у фізиці, від представлення того чи іншого явища, поняття, приладу залежить його розуміння, запам'ятовування.

Впровадження комп'ютерно орієнтованих технологій в освітній процес ЗВО сприяє організації ефективної професійної підготовки фахівців з урахуванням сучасних вимог до навчальної діяльності. Зрозуміло, що новим технологіям (методам) не місце на заняттях, якщо вони не придатні з погляду освітнього процесу, навіть коли вони й привабливі. Не варто, мабуть, застосовувати комп'ютерно орієнтовані технології для розв'язування задач, які можна розв'язати традиційними методами навчання. Вийняток може становити лише частина важливого експерименту чи розробки, в якій застосування комп'ютерної техніки дає можливість ефективніше розв'язувати поставлені завдання. Тобто викладання спеціальних предметів, використання методів навчання і методики засвоєння матеріалу можна доповнити й удосконалити відповідним використанням комп'ютера чи комп'ютерною технікою. Часто цього досягають завдяки впровадженню комп'ютерів і програм до загальної методики навчання. Узгоджений з нею пакет прикладних програм дає студентам керований набір навчальних вправ.

Комп'ютерно орієнтовані технології навчання необхідно розглядати як інструмент, за допомогою якого нова освітня парадигма впроваджується у практику фундаментальної освіти. У результаті цього необхідно дотримуватися таких принципів: цілісності технології; пріоритетності (здійснює вплив на механізми формування професійної самосвідомості); адаптації процесу навчання до особистості; надмірності навчальної інформації (створює оптимальні умови для формування професійної самосвідомості). Існують програмні засоби, які зручні не тільки для студентів у навчальному плані, але й слугують нагальною допомогою викладачеві у мультимедійному навчанні, оскільки поліпшують організацію освітнього процесу та безпосередньо допомагають подавати навчальний матеріал довідкового, прикладного, практичного та фахового змісту.

Нами розроблено низку педагогічних програмних засобів з усіх розділів курсу загальної фізики, використання яких сприяє ефективному проведенню занять. Серед них виділимо: «Механіка», «Молекулярна фізика і термодинаміка», «Електростатика», «Електричне поле», «Електродинаміка», «Струм в різних середовищах», «Змінний струм», «Магнітне поле», «Електромагнітні коливання», «Електромагнітні хвилі», «Оптика», «Атомна і ядерна фізика». Розроблено систему занять (лекційні, практичні, лабораторні) з використанням комп'ютерно орієнтованих технологій та електронний засіб навчання «Фізика» для організації самостійної роботи студентів. Запропоновано та впроваджено в освітній процес ЗВО технології діагностики, оцінювання та контролю предметних компетентностей з курсу загальної фізики майбутніх учителів природничих наук [9, с. 368-369].

В результаті дослідження нами розроблено методику організації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів природничих наук під час вивчення курсу загальної фізики. Звертається увага на методичні особливості розвитку мотивації навчальної діяльності студентів природничих спеціальностей педагогічних університетів до вивчення курсу загальної фізики. З'ясовано, що формування навчальної мотивації майбутніх учителів природничих наук до вивчення курсу загальної фізики викликано розвитком мотивів, пізнавального інтересу, природничо-наукового мислення та встановлюємо шляхи розвитку мотиваційної сфери майбутніх учителів природничих наук.

Робляться акценти на комп'ютерно орієнтовані аспекти організації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів природничих наук. Розробляється та впроваджується у практику ЗВО низка програмних засобів з курсу загальної фізики для формування навчальної мотивації та розвитку природничо-наукового мислення студентів. Створено систему вправ (пояснення понять, творчі припущення, формулювання та завершення думки, на відповідність, пізнавальні та дослідницькі) для формування природничо-наукового мислення студентів. Пропонуються шляхи формування природничо-наукового мислення майбутніх учителів природничих наук.

Здійснюється впровадження у практику вправ і завдань, що формують природничо-наукові знання, природничо-науковий світогляд та погляди на сучасну наукову картину світу (СНКС) майбутніх учителів природничих наук під час вивчення курсу загальної фізики. Формування природничо-наукового світогляду студентів природничих спеціальностей відбувається на основі глибокого аналізу взаємозв'язку фізики, хімії і біології. Для цього необхідно узагальнювати знання студентів, отримані ними під час вивчення курсів фізики, хімії і біології; показувати єдність фундаментальних законів природи та розкривати їх роль під час пояснення фізичних, хімічних і біологічних явищ і фактів, що вивчаються в курсі загальної фізики; на заняттях необхідно завжди в цікавій і доступній формі з позицій сучасної фізики розповідати про внутрішню єдність фізичних, хімічних і біологічних знань та їх значення для суспільного розвитку.

Вартим уваги, на наш погляд, заслуговує думка авторів праці [7, с. 172-173], що на якість природничо-наукової освіти значно впливає стимулювання розвитку і професійного росту професорсько-викладацького складу, що забезпечується: комплексним оцінювання студентами педагогічної діяльності викладача та курсів, які ним читаються; наданням грантів для науково-дослідної роботи; створенням можливості для участі в офіційних програмах професійного розвитку (тренінги, участь у семінарах і конференціях, презентаціях кращого досвіду); функціонуванням центрів навчання й викладання, які постійно здійснюють консультативну й тренінгову допомогу викладачам в опануванні сучасними педагогічними технологіями.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, для підвищення якості навчання курсу загальної фізики у майбутніх учителів природничих наук необхідно систематично вдосконалювати методику організації навчально-пізнавальної діяльності, більш широко застосовувати сучасні технології навчання, що приводить до продуктивної розумової і практичної діяльності студентів у процесі опанування навчальним матеріалом.

Список використаних джерел

1. Андреева Р. *Біомеханіка і основи метрології: навчально-методичний посібник / для здобувачів ступеню вищої освіти "бакалавр" денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання*, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров'я людини**. Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. 224 с.
2. Войтович О.П. Фахова підготовка майбутніх учителів природничих наук. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. №194. С. 13-17.
3. Граматик Н. Проблема підготовки майбутніх учителів природничих наук: аналітичний огляд. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського*. Випуск 3 (128). Одеса, 2019. С. 126-133.
4. Грицай Н. Підготовка майбутніх учителів природничих наук до роботи в новій українській школі. *Українська професійна освіта*. 2021. № 9-10. С. 136-143.
5. Засєкіна Т.М. Проблеми підготовки вчителів природничих предметів. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. 14 травня 2020 р., м. Тернопіль. С. 16-18.
6. Лаврентьева О.О. *Розвиток методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі професійної підготовки: теоретико-методичний аспект* : монографія / за ред. проф. Л.О. Хомич. Київ : КНТ, 2014. 456 с.
7. Олендр Т.М., Степанюк А.В. *Моніторинг якості природничої освіти в університетах США*: монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 260 с.
8. Подопрігора Н.В. Активізація пізнавальної діяльності студентів засобами гібридного навчання природничих наук. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*. 26-27 травня 2022 р., м. Тернопіль. С. 282-285.
9. Сільвейстр А. М. *Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології* : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02. Кропивницький, 2017. 633 с.

References

1. Andrieieva R. *Biomechanika i osnovy metrolohii: navchalno-metodychnyi posibnyk / dlia zdobuvachiv stupeniu vyshchoi osvity "bakalavr" dennoi ta zaochnoi form navchannia spetsialnostei 6.010201. Fizychnе vykhovannia*, 6.010202. Sport, 6.010203. Zdorovia liudyny**. Kherson: PP Vyshemyrskyi V.S., 2015. 224 s.
2. Voitovych O.P. Fakhova pidhotovka maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh nauk. *Naukovi zapysky. Seriya: Pedahohichni nauky*. 2021. №194. S. 13-17.

3. Hramatyk N. Problema pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh nauk: analitychnyi ohliad. *Naukovyi visnyk Pivdennoukrajinskoho natsionalnogo pedahohichnoho universytetu imeni K.D. Ushynskoho*. Vypusk 3 (128). Odesa, 2019. S. 126-133.
4. Hrytsai N. Pidhotovka maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh nauk do roboty v novii ukrainskii shkoli. *Ukrainska profesiina osvita*. 2021. N 9-10. S. 136-143.
5. Zasiakina T.M. Problemy pidhotovky vchyteliv pryrodnychkykh predmetiv. *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky, khimii, biolohii ta pryrodnychkykh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly: Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*. 14 travnia 2020 r., m. Ternopil. S. 16-18.
6. Lavrentieva O.O. *Rozvytok metodolohichnoi kultury maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh dystsyplin u protsesi profesiinoi pidhotovky: teoretyko-metodychnyi aspekt : monohrafiia / za red. prof. L.O. Khomych*. Kyiv : KNT, 2014. 456 c.
7. Olendr T.M., Stepaniuk A.V. *Monitorynh yakosti pryrodnychoi osvity v universytetakh SSHA: monohrafiia*. Ternopil: TNPU im. V. Hnatiuka, 2018. 260 s.
8. Podopryhora N.V. Aktyvizatsiia piznavalnoi diialnosti studentiv zasobamy hibrydnoho navchannia pryrodnychkykh nauk. *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky, khimii, biolohii ta pryrodnychkykh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly: Materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*. 26-27 travnia 2022 r., m. Ternopil. S. 282-285.
9. Silveistr A. M. *Teoretyko-metodychni zasady navchannia fizyky maibutnikh uchyteliv khimii i biolohii : dys. ... doktora ped. nauk : 13.00.02*. Kropyvnytskyi, 2017. 633 s.