

ПРАКТИЧНО-ДІЯЛЬНІСНА СКЛАДОВА НОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ З ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Стаття присвячена описанню теоретико-методичних підходів до формування практично-діяльній складової у змісті нової навчальної програми нормативної дисципліни «Загальна фізика» для студентів напряму підготовки «Фізика» педагогічних університетів. Визначено специфічні завдання дисципліни «Загальна фізика», націлені на засвоєння наукових методів пізнання. Показано, що навчальний фізичний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики. Обґрунтовано, що навчальний фізичний експеримент дозволяє сформувати у студентів експериментаторські уміння і дослідницькі навички, озброює їх інструментарієм дослідження, який стає засобом навчання фізики. Показано, що дидактична регуляція навчальної діяльності студента ефективно здійснюється в процесі використання фізичних задач, при цьому найбільш пріоритетним серед практичних методів створення у студентів мотивації до вивчення дисципліни «Загальна фізика» є розв'язання якісних задач.*

***Ключові слова.** Навчальна програма нормативної дисципліни «Загальна фізика», напрям підготовки «Фізика*», практично-діяльній складова змісту дисципліни «Загальна фізика».*

Фізика є експериментальною наукою, що зумовлює низку специфічних завдань дисципліни «Загальна фізика», спрямованих на засвоєння наукових методів пізнання. У процесі виконання фізичного експерименту студенти оволодівають досвідом практичної діяльності в галузі здобуття фактів та їх попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. За таких умов експеримент виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому у свідомості студента утворюються нові зв'язки й відношення, формується особистісне знання. Саме через навчальний фізичний експеримент найефективніше здійснюється діяльній підхід у навчанні фізики. З іншого боку, навчальний фізичний експеримент дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики, зокрема формує у студентів експериментаторські уміння й дослідницькі навички, озброює їх інструментарієм наукового дослідження, який стає засобом навчання. Таким чином, *навчальний фізичний експеримент* як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування у студентів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментаторської діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань до розв'язання пізнавальних завдань засобами фізичного експерименту. У навчанні студентів педагогічних вищих навчальних закладів він реалізується у формі демонстраційного й фронтального експерименту, лабораторних робіт, науково-дослідницької роботи.

Метою статті є визначення основних завдань навчального фізичного експерименту у напрямі формування у студентів необхідних практичних умінь та досвіду експериментаторської діяльності.

Навчальний фізичний експеримент розв'язує такі завдання:

- формує конкретно-чуттєвий досвід і розвиває знання про навколишній

світ на основі цілеспрямованих спостережень за перебігом фізичних явищ і процесів, вивчення властивостей тіл

- забезпечує формування умінь й навиків вимірювання фізичних величин різними способами і методами;
- дає можливість засобами фізичного експерименту перевірити певні закони, відтворити фундаментальні досліди, визначити фізичні константи, залучити студентів до наукового пошуку, продемонструвати логіку наукового дослідження, що сприяє виробленню в них дослідницьких прийомів, формуванню експериментаторських умінь і навиків;
- демонструє прикладне спрямування фізики, сприяє розвитку конструкторських здібностей.

У системі навчального фізичного експерименту особливе місце належить *лабораторним роботам*, які забезпечують практичну підготовку студентів. Виконання лабораторних робіт передбачає оволодіння студентами певною системою умінь, основними компонентами якої є такі: планування та підготовка експерименту; спостереження за закономірностями перебігу фізичних явищ, встановлення їх характерних ознак; вимірювання фізичних величин; оброблення результатів експерименту, підготовка звіту про виконану роботу; інтерпретація результатів експерименту, формулювання висновків про проведене дослідження на основі поставленої мети. Залежно від умов і наявної матеріальної бази лабораторій допускається заміна окремих лабораторних робіт або демонстраційних дослідів на рівноцінні. Перелік лабораторних робіт може бути доповнений додатковими дослідями, короткочасними експериментальними завданнями. Окремі лабораторні роботи можна виконувати за допомогою комп'ютерних віртуальних лабораторій. Під час виконання студентами лабораторних робіт доцільно поглиблювати їх самостійну експериментаторську діяльність за рахунок додаткових завдань до лабораторних робіт. Додаткові завдання повинні бути складені таким чином, щоб їх виконання вимагало від студентів переконструювання завдань лабораторної роботи залежно від вимог додаткового завдання. В ході такої роботи ефективно відбувається осмислення зв'язків, визначених умовою завдання, актуалізація необхідних теоретичних знань і дослідницьких умінь, висунення гіпотез і застосування засобів, необхідних для виконання завдання. Додаткові завдання задіюють логіку продуктивного мислення, що сприяє становленню творчих здібностей.

Навчальна програма з дисципліни «Загальна фізика» передбачає координацію інформаційного, діяльнісного, продуктивного і репродуктивного компонентів, що вимагає задіяння різних видів навчальної діяльності студентів. У процесі реалізації цих видів діяльності студенти мають можливість опанувати знаннями відповідно до освітньо-професійної програми та поглибити їх за рахунок інформаційних блоків, які передбачають зв'язок між нормативними знаннями та додатковим навчальним матеріалом (наукові факти, фізичні поняття, експериментальні дані, професійно-орієнтовані, політехнічні та історичні відомості). Це забезпечується завдяки конструюванню змісту програми на основі логічної структури навчального матеріалу, системному введенні і розвитку фізичних понять, розв'язанні проблем відбору навчального матеріалу, необхідного для комплексного формування у студентів знань з дисципліни. Першочерговим завданням викладача дисципліни «Загальна фізика» є розвиток у студентів умінь щодо класифікації і узагальнення навчальної інформації. При описанні *наукового факту* або *фундаментального дослід*

студент має визначити його суть, історичні аспекти, теоретичне підґрунтя, значення для становлення й розвитку конкретної галузі фізики. При поясненні *фізичного явища* студент має назвати зовнішні ознаки перебігу цього явища та умови, за яких воно відбувається; визначити зв'язок цього явища з іншими та можливості практичного використання, способи попередження шкідливих наслідків його прояву. Визначаючи поняття *фізичної величини* студент має назвати властивість, яку характеризує ця величина, сформулювати її означення та записати формулу, покладену в основу означення; продемонструвати зв'язок даної величини з іншими, назвати одиниці її вимірювання та способи знаходження. При поясненні *фізичного закону* студент має знати його формулювання, закономірності, які він встановлює, математичний вираз, дослідні факти, що привели до встановлення закону або підтверджують його справедливості, межі застосування закону. Для побудови *моделі фізичних об'єктів, явищ або систем* необхідно дати її опис, встановити, які реальні об'єкти моделюються; з'ясувати, у якій фізичній теорії ця модель використовується; з'ясувати умови, які накладаються на дану модель та межі її застосування. Загальна характеристика *фізичної теорії* має містити: перелік наукових фактів і гіпотез, які стали підставою розроблення теорії, її емпіричне підґрунтя; понятійне ядро теорії, визначення базових понять і моделей; основні положення, ідеї й принципи, покладені в основу теорії; рівняння й закони, що визначають математичний апарат теорії; коло явищ і властивостей тіл, які дана теорія може пояснити або спрогнозувати в перебігу; межі застосування теорії.

Дидактична регуляція навчальної діяльності студента ефективно здійснюється за рахунок використання *фізичних задач*. Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння фізичного знання: для розвитку творчих здібностей і мотивації студентів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, у процесі формування нових знань, вироблення практичних умінь, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, для контролю якості засвоєння навчального матеріалу або діагностування навчальних досягнень студентів тощо. Навчальні задачі мають високу результативність і ефективно реалізують можливості підвищення рівня знань студентів. Розв'язування фізичних задач передбачає такі етапи діяльності студентів, як аналіз фізичної проблеми, усвідомлення її сутності, визначення структури; пошук способів дій, здійснення логічних операцій, побудова алгоритму розв'язання задачі; виконання математичних дій, аналіз одержаних результатів. На першому етапі студент аналізує наявну інформацію, визначає відомі параметри і величини, конкретизує фізичну модель задачі за допомогою рисунків, схем, графіків тощо; здійснює скорочений запис умови задачі. На другому етапі здійснюється орієнтація у напрямі пошуку інформації, якої не вистачає, вибір адекватного способу дій; визначаються зв'язки і співвідношення між відомими й невідомими величинами; здійснюється практичне перетворення інформації, виявляються закономірності між фізичними об'єктами; інтерпретуються невизначеності, що мають місце; усуваються когнітивні бар'єри, що виникли у пізнавальному процесі. На третьому етапі виконуються математичні дії, аналіз одержаного результату щодо його вірогідності й реальності, запис відповіді; з'ясовується, чи є використаний спосіб дій оптимальним відносно наявних умов; здійснюється пошук інших можливих інтерпретацій, наукове осмислення здійснених дій. Розв'язання фізичної задачі вимагає від студентів розумових і практичних дій на основі законів і методів фізики, спрямованих на оволодіння знаннями та на розвиток мислення.

Найбільш ефективним та пріоритетним серед практичних методів створення у студентів мотивації до вивчення дисципліни «Загальна фізика» є розв'язання *якісних завдань*. Форму якісного завдання набуває лише інформація, подана у такому вигляді, коли в умові завдання не простежується шлях його розв'язання, не визначений алгоритм знаходження способу розв'язання, не передбачені послідовність і результат дій. Та невизначеність, що існує між умовою і вимогами якісного завдання, має бути виражена в спеціальній конструкції інформації, яка виявляє протиріччя, але не розкриває його. Якісне завдання, побудоване таким чином, створить потужний стимул до пошуку його розв'язку. Якісні завдання дозволяють не лише удосконалити практичні уміння і навички студентів, але й підняти їх до творчого рівня.

Таким чином, нова навчальна програма нормативної дисципліни «Загальна фізика» передбачає необхідність діяльнісного підходу в організації навчання, системного впливу на студентів шляхом використання відповідних видів їх навчальних дій. Очевидно, що у навчальному процесі, основою якого є діяльнісний підхід, можлива позитивна динаміка формування предметної компетентності студентів, нарощування рівня і складу знань, а також генералізація основних умінь. Інакше кажучи, відбувається розвиток структури умінь. Сьогодні ми маємо працювати у напрямі створення умов, які забезпечать ефективний перебіг цих процесів.

Список використаної літератури

1. Шут М.І. Методологічні аспекти підготовки фахівців з фізики / М.І. Шут, Л.Ю. Благодаренко // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 3 «Фізика і математика у вищій і середній школі»: Збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – Випуск №2. - С. 20-22
2. Шут М. Історія фізичних досліджень в Україні у навчанні фізики. Навчально-методичний посібник. Частина I / М. Шут, Л. Благодаренко, В. Андріанов. – К.: Шкільний світ, 2008. – 80 с.
3. Шут М. Історія фізичних досліджень в Україні у навчанні фізики. Навчально-методичний посібник. Частина II / М.Шут, Л. Благодаренко, В.Андріанов. – К.: Шкільний світ, 2008. – 47с.
4. Загальна фізика. Програма навчальної дисципліни для студентів вищих педагогічних закладів освіти / автори-укладачі: М.І. Шут, І.Т. Горбачук, В.П. Сергієнко. – К.:, 2005. – 48 с.

Благодаренко Л.Ю., Шут М.И. Практически-деятельностная составляющая новой учебной программы по физике для студентов педагогических университетов.

Статья посвящена описанию теоретико-методических подходов к формированию практически-деятельностной составляющей в содержании новой учебной программы нормативной дисциплины «Общая физика» для студентов направления подготовки «Физика» педагогических университетов. Определены специфические задачи дисциплины «Общая физика», нацеленные на усвоение научных методов познания. Показано, что учебный физический эксперимент дидактически обеспечивает процессуальную составляющую обучения физике. Конкретизированы формы, в которых учебный физический*

эксперимент реализуется в процессе изучения физики в педагогических университетах. Обосновано, что учебный физический эксперимент позволяет сформировать у студентов экспериментаторские умения и исследовательские навыки, вооружает их инструментарием исследования, который становится средством обучения физике. Подтверждено, что усвоение студентами системы физических знаний, а также способность применять их в процессе познания и в практической деятельности является одной из важнейших задач обучения физике в высшей школе. Обосновано, что дидактическая регуляция учебной деятельности студентов эффективно осуществляется в процессе решения физических задач, при этом наиболее приоритетным среди практических методов создания у студентов мотивации к изучению дисциплины «Общая физика» является решение качественных задач. Особо отмечено, что овладение студентами практически-деятельностными навыками обеспечивает эффективную интеграцию образовательной и научной составляющих в деятельности педагогических университетов, ориентацию преподавания на новейшие научные достижения, развитие интеллектуально-творческого потенциала студенческой молодёжи.

Ключевые слова. Учебная программа нормативной дисциплины «Общая физика», направление подготовки «Физика*», практически-деятельностная составляющая содержания дисциплины «Общая физика».

Blagodarenko L., Shut M. Almost -activity component of the new curriculum on physics for students of pedagogical universities.

*The article is devoted to the description of the theoretical and methodological approaches to the formation of almost-activity component in the content of the new curriculum normative discipline "General Physics" for students field of study "Physics *" Pedagogical Universities. Specific tasks of the discipline "General Physics", aimed at assimilation of scientific methods of cognition. It is shown that learning physical experiment didactic component provides procedural learning physics. Proved that physical training experiment allows the students to form experimentation skills and research skills equips them the tools of research, which becomes a means of teaching physics. It is shown that didactic regulation of student workload effectively carried out in the use of physical problems, the most preferred among practices create in students the motivation to study the subject "General Physics" is to resolve quality problems.*

Keywords. Curriculum regulatory discipline "General Physics", direction "Physics *" almost-activity is the content of the course "General Physics".