

ня кульки $t_{\text{п}} = \frac{v_0}{a}$. Тоді $x_m = v_0 \cdot \frac{v_0}{a} - \frac{a \cdot v_0^2}{2a^2} = \frac{v_0^2}{2a}$.

Остаточо: $l = \frac{2 \cdot v_0^2}{2a^2} - d = \frac{v_0^2}{a} - d = 1 \text{ м}$.

Відповідь: $v_0 = 0,8 \text{ м/с}$; $a = 0,4 \text{ м/с}^2$; $l = 1 \text{ м}$.

Список використаних джерел

1. Гончаренко С.У. Фізика: Методи розв'язування задач. — К.: Либідь, 1995. — 128 с.

2. Задачи по физике: Учебное пособие / И.И.Воробьев, П.И.Зубков, Г.А.Кутузов и др.; под ред. О.Я.Савченко. — 2-е изд., перераб. — М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит. 1988. — 416 с.
3. Иродов И.Е. Основные законы механики. Учебное пособие для вузов. — М., "Высшая школа", 1975. — 256 с.
4. Розв'язування задач з фізики: Практикум. За заг. ред. Є.В.Коршака. — К.: Вища шк., 1986. — 312 с.

Іваницький О.І.

Запорізький державний університет

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ АКМЕОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Статтю присвячено розробці теоретико-методичних основ підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання в середній школі.

The is article to the development of the theoretic-methodical bases of preparing a future of Physics' teacher for the instituting of innovative technologies into the process of study in Secondary School.

Варіативність форм, методів і засобів навчання, узгоджене поєднання яких і створює технологію навчання, по-перше, вимагає забезпечення прогностичного характеру підготовки вчителя фізики, по-друге, породжує досить широку її варіативність. Тому у статті розглядається проблема спеціальної підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження сучасних технологій навчання. Вирішення цієї проблеми ґрунтувалося на акмеологічній концепції професійної освіти Н.Кузьміної та її послідовників [4; 6] та теорії контекстного навчання А.А.Вербицького [3]. У методиці навчання фізики до досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, насамперед можна віднести праці А.Т.Цветкової зі створення акмеологічного інструментарію для експериментального дослідження фахової компетентності студентів-фізиків і статті І.Т.Богданова та О.В.Сергєєва, присвячені обґрунтуванню акмеологічного принципу підготовки майбутніх фахівців [7; 1; 2]. Проте ці праці, вирішуючи широке коло проблем підготовки майбутнього вчителя фізики, лише дотично стосуються названої проблеми. Тому мета дослідження полягала у визначенні й обґрунтуванні теоретико-методичних основ акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання у середній школі.

Реалізація мети ґрунтувалася на практичному втіленні принципів фахового навчання студентів, уособленням яких стало проєктування цілей, змісту і технологій інтегративного професійного навчання студентів з позицій підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання у середній школі. Це проєктування ґрунтувалося на праксеологічному принципі професійного навчання. Практичне проєктування полягає в ефективному функціонуванні професійної освіти на основі прагматичного пріоритетного вирішення практичних завдань, пов'язаних з набуттям майбутньої спеціальності вчителя фізики і визначає практичні цілі фахового інтегративного навчання студентів-фізиків:

- ◆ глибоке узагальнююче вивчення психолого-педагогічних основ інноваційних технологій навчання фізики в середній школі;
- ◆ формування системи професійних знань і умінь майбутнього вчителя фізики, що забезпечує проєктування і практичну реалізацію інноваційних технологій навчання;
- ◆ формування технологічного мислення і розвитку технологічних здібностей студентів;

- ◆ розвиток пізнавального інтересу до методики навчання фізики, зумовлений професійною мотивацією контекстності підготовки майбутнього вчителя фізики;
- ◆ посилення інтегративності та практичної спрямованості спеціальної фахової підготовки майбутнього вчителя фізики шляхом застосування контекстних завдань, безпосередньо пов'язаних з майбутнім фахом студентів;
- ◆ формування авторської системи діяльності (АСД) майбутнього вчителя фізики.

Отже, запропонований нами праксеологічний принцип є синтезом групи принципів: професійної мотивації, міжпредметних зв'язків, наступності знань тощо і відкидає ідеологічну та політичну заангажованість процесу підготовки саме майбутнього вчителя фізики.

Послідовна реалізація праксеологічного принципу навчання студентів викликала перегляд програми, змісту і структури курсу "Методика навчання фізики" та розробки спеціальних навчальних технологій, які ми назвали акмеологічними. Суттєвою особливістю цих технологій є наповнення їх процесуальної складової завданнями та діяльністю студентів у контексті їх майбутньої професії.

Акмеологія (від давньогрецького — *akme* — найвища точка, розквіт, зрілість, найкраща пора) — нова міждисциплінарна галузь знань у системі наук про людину. Вона досліджує цілісну людину як суб'єкт творчої, навчально-пізнавальної, професійної (зокрема викладацької) і управлінської діяльності [3].

Акмеологічна технологія навчання — це системний метод навчання майбутніх спеціалістів проєктуванню, створенню і частковій перевірці високопродуктивних моделей *авторських систем діяльності* (АСД).

Акмеологічна технологія професійного навчання (АТПО) — сукупність науково обґрунтованих і перевірених на практиці методів, форм і засобів, за допомогою яких викладач продуктивно розв'язує акмеологічні завдання навчання, виховання і розвитку особи людини зрілого віку, що сприяє її самовдосконаленню і професійному становленню [4].

Акмеологічні технології навчання мають свою специфіку і відрізняються від задіяних у середній школі технологій насамперед орієнтацією на зрілу людину, яка володіє більш вираженою мотивацією до власного навчання і розвитку. Ця мотивація підкріплюється свідомим вибором галузі власного професійного і особис-

тісного вдосконалення. Стимулами, що забезпечують цей вибір, можуть бути соціальна необхідність (необхідність бути конкурентоспроможним на ринку праці) і потреба досягти необхідного рівня значущості своєї особи для себе і для інших (Я-концепція).

Акмеологічні технології підготовки майбутнього вчителя фізики — це системний спосіб навчання майбутніх спеціалістів проектуванню, створенню і частковій апробації елементів методичної системи роботи вчителя фізики. Підготовка майбутніх учителів фізики до використання інноваційних технологій навчання (на основі акмеологічних технологій) передбачає проектування студентом під керівництвом викладача теоретичної й експериментальної моделі його подальшої діяльності як учителя фізики.

Розробляючи у співпраці з викладачами вищого навчального закладу, вчителями фізики, методистами моделі навчального процесу у вигляді курсових і дипломних робіт, студент обґрунтовує і захищає їх як власну **авторську систему діяльності (АСД)** вчителя фізики, яка гарантує досягнення високих професійних результатів у майбутній професійній діяльності, критерії перевірки якості якої повинні бути представлені в цій АСД. Часткову перевірку, апробацію створеної моделі АСД студент-майбутній учитель фізики здійснює вже під час навчання у вищому навчальному закладі: не лише на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, тренінгах, на консультаціях з викладачами і т.п., але і в процесі активної педагогічної практики.

Специфіку акмеологічних технологій підготовки майбутнього вчителя фізики відображають такі основні принципи їх побудови:

1. **Принцип концентрованості**, який забезпечується відповідним структуруванням навчальної інформації.
2. **Принцип мотивації** на основі моделювання професійної діяльності є домінуючим. Він спрямований на стимуляцію навчально-пізнавальної діяльності.
3. **Принцип модульності** є основою індивідуалізації за проблемно-модульної побудови змісту професійної підготовки майбутнього вчителя фізики. Модульність також проявляється у варіативності методів і форм засвоєння змісту проблемного модуля, забезпечуючи ступінчастість підготовки студентів.
4. **Принцип проблемності** реалізується при постановці та розв'язанні укрупнених проблем, зокрема при конструюванні елементів авторської системи професійної діяльності студента.
5. **Принцип візуалізації** є наслідком педагогічної закономірності, згідно з якою ефективність засвоєння підвищується, якщо наочність у навчанні виконує не лише ілюстративну, а й когнітивну функцію [5]. Важливість цього принципу підкреслюється наявністю двох аспектів його застосування: з одного боку, безпосередня когнітивна візуалізація є необхідною складовою технологізації навчального процесу з фізики в середній школі, з іншого боку — необхідна спеціальна підготовка студентів до реалізації даного принципу в умовах професійної діяльності.
6. **Принцип когнітивного дисонансу** спрямований на систематичне створення в процесі навчання ситуації пошуку помилок. Роль принципу когнітивного дисонансу полягає в орієнтації навчання на формування критичності мислення — складового компонента професійної компетентності фахівця.
7. **Принцип єдності інтеграції і диференціації** передбачає процеси об'єднання, взаємопроникнення і синтезу різноманітних навчальних компонентів і в той же час різні рівні диференціації при вивченні цих компонентів студентами.

Побудова процесу підготовки майбутнього вчителя фізики на контекстній проблемно-модульній основі, системне застосування названих дидактичних принципів дозволили:

- реалізувати спрямованість на формування мобільності знань, гнучкості методу і критичності мислення майбутнього вчителя фізики;
- інтегрувати і диференціювати зміст навчання шляхом групування проблемних модулів, що забезпечить розробку курсу у повному, скороченому і поглибленому варіантах;
- здійснювати, використовуючи варіативність структури проблемного модуля, самостійний вибір студентами варіанта курсу в залежності від рівня навченості і забезпечувати індивідуальний темп просування за програмою;
- використовувати проблемні модулі як сценарії для створення педагогічних програмних засобів;
- зорієнтувати роботу викладача на консультативно-координуючі функції управління пізнавальною діяльністю студентів;
- застосовувати ефективну систему рейтингового контролю й оцінювання засвоєння студентами навчального матеріалу.

Пошук оптимальних шляхів для здійснення ефективної спеціальної підготовки студентів до засвоєння і впровадження нових технологій навчання привів нас до створення акмеологічної технології контекстного проблемно-модульного навчання, яка реалізується при вивченні курсу "Методика навчання фізики" [6].

Щоб наблизити форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення методики навчання фізики до форм їх майбутньої професійної діяльності, засвоєння знань, умінь і навичок здійснювалося з орієнтацією на концепцію контекстного навчання (Вербицький). Згідно цієї концепції мета навчання у вищому навчальному закладі полягає не стільки у засвоєнні системи інформації, скільки у формуванні здатності до професійної діяльності. Вся система дидактичних форм, методів і засобів має бути спрямована на оволодіння способами професійної діяльності вчителя фізики для вирішення конкретних педагогічних проблем. Інформація з самого початку її сприймання повинна націлювати на дії, засвоюватися у контексті майбутньої діяльності вчителя фізики. Іншими словами, у контекстному навчанні головний акцент робиться на тому, щоб майбутній учитель уже у вищому навчальному закладі був поставлений в умови, максимально наближені до його майбутньої професійної діяльності.

Вивчення діяльності студентів показало, що перехід від знань до практичного їх втілення не відбувається автоматично. Потрібні певні засоби і спеціально організовані умови, що стимулюють застосування знань, теоретичне осмислення студентами практичної діяльності, які забезпечують "перехід" теоретичних знань в інструмент практичної діяльності. Одним із таких засобів є різноманітні способи моделювання діяльності вчителя в рамках контекстного навчання. Найбільш повно реалізація контекстного навчання здійснювалася при вивченні спецкурсу "Інноваційні технології навчання фізики в середній школі", який став інтегративним чинником підготовки вчителя фізики до використання інноваційних технологій навчання в середній школі [7].

Суттєвою особливістю спецкурсу була спроба на основі контекстного навчання розширити організаційні і практичні можливості майбутнього вчителя фізики. З метою підготовки майбутнього вчителя фізики до прискореної адаптації в умовах фахової практичної діяльності за змістом і характером діяльності спецкурс носить *соціально-професійний орієнтувальний характер*.

Сформованість професійно-педагогічної орієнтації майбутнього вчителя фізики — одна із провідних характеристик його активної життєвої позиції, тісно пов'язана з практичним залученням до професії. Кожна контекстна ситуація, контекстна модель ставить перед студентами нові проблеми, вимагає уточнення

конкретних навчально-виховних цілей і завдань, вибору рішень, визначення необхідних методів впливу. Вирішуючи типові контекстні проблеми, студент накопичує педагогічний досвід.

Реалізація акмеологічної технології підготовки майбутнього вчителя становить собою моделювання і структури, і процесу навчання фізики, включаючись в який, видозмінюються, вдосконалюються всі учасники цієї пошуково-творчої діяльності. Тому така змістовна й організаційна структура спецкурсу дозволила підсилити не тільки когнітивний компонент технологічної підготовки майбутнього вчителя фізики, але й створила можливість для порівняння, узагальнення як власного педагогічного досвіду студентів, набутого на заняттях з методики навчання фізики та в ході активної педагогічної практики на четвертому курсі, так й інноваційного досвіду роботи вчителів фізики.

У практичному плані студенти виконували завдання, які відповідали таким вимогам:

- мають фахову спрямованість, становлять інтерес для вчителів фізики, а отже, відзначаються ринковою вартістю;
- повинні сприяти становленню АСД конкретного студента як майбутнього вчителя фізики;
- посилені для студента, але відзначаються високим рівнем трудності;
- сформульовані у загальному вигляді, тому вимагають від студентів активного застосування технологічних знань, роботи зі спеціальною психолого-педагогічною і методичною літературою;
- передбачають можливості колективної контекстної діяльності студентів, а також тимчасове введення їх у педагогічні колективи шкіл.

Основна ідея при розробці і реалізації акмеологічних технологій полягала у забезпеченні самостійного проходження студентом повного фахового циклу: від проектування і розробки конкретної технології навчання фізики з урахуванням відповідних умов її функціонування до її імітаційної реалізації.

Така побудова навчального процесу забезпечила реалізацію діяльнійшої спрямованості фахової підготовки

майбутнього вчителя фізики, пов'язала цикл теоретичного технологічного навчання студентів з їх особистісними ціннісними орієнтаціями, особистісними професійними інтересами. Крім того, цикл контекстного практичного навчання, інтегрований із навчальним проектуванням технологій навчання фізики, став завершальною інтегративною ланкою акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання у середній школі, що суттєво позначилося на показниках їх професійної готовності.

Основні напрями продовження дослідження полягають у вивченні можливостей варіативного поєднання акмеологічних технологій підготовки майбутнього вчителя фізики на інтегративній основі на всіх її етапах з наступним створенням інтегративних програм та підручників; а також у створенні курсу перепідготовки вчителів, орієнтованого на акмеологічні технології.

Список використаних джерел

1. Богданов І.Т., Сергєєв О.В. Акмеологічні технології професійного навчання майбутнього вчителя-предметника // Вісник Чернігівського держ. Пед. ун-ту ім. Т.Г.Шевченка. Серія: Педагогічні науки. — Чернігів, 2000. — Вип. 3. — С.154-160.
2. Богданов І.Т., Сергєєв О.В. Акмеологічний принцип: його сутність і призначення // Зб. наук. праць. Педагогічні науки. — Херсон: ХДПУ, 2000. — Вип. 15. — Ч.І. — С.147-154.
3. Вербицкий А.А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе // Вопросы психологии. — 1987. — № 5. — С.31-39.
4. Деркач А.А., Кузьмина Н.В. Акмеология: пути достижения вершин профессионализма. — М.: Просвещение, 1993. — 188 с.
5. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. — Запоріжжя: Прем'єр, 2001. — 266 с.
6. Кузьмина Н.В. Предмет акмеологии. — СПб: Питер, 1995. — 158 с.
7. Цветкова А.Т. Технологии формирования мотивации и самоорганизации учебной деятельности у школьников и будущих учителей физики. — М.: Абрис, 1997. — 162 с.

Коновал О.А.

Криворізький державний педагогічний університет

ОБГРУНТУВАННЯ РІВНЯНЬ МАКСВЕЛЛА НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ ВІДНОСНОСТІ

Пропонується методика обґрунтування рівнянь Максвелла, яка оснований на законі Кулона та принципі відносності.

The methods of grounding Maxwell's equations are considered. These methods are based on Coulomb's law and the principle of relativity.

Закони електродинаміки лежать в основі роботи безлічі електротехнічних і електронних пристроїв, сучасні технології базуються на фундаментальних фізичних теоріях, а електродинаміка і спеціальна теорія відносності (СТВ) являються фундаментальними фізичними теоріями, які визначають не тільки рівень відповідної фізичної освіти, але й світогляд та стиль мислення фахівця.

Стало вже традицією вивчати електродинаміку як науку, що ґрунтується на начебто "фундаментальних" дослідних фактах (закон Біо-Савара, закон Ампера-Грассмана, закон електромагнітної індукції); в цьому і сила і слабкість цієї методики. Сила в наочності, в опорі на начебто очевидний емпіричний факт, який важко заперечити і який, в той же час, веде до деякої безапеляційності, до уявлення про односторонність фізичного пізнання з прихованим акцентом на емпіризм. Такий шлях, очевидно, не сприяє розвитку критичного мислення, зменшує роль теоретичного пізнання, гальмує

психічний розвиток і формування фізичного стилю мислення учня і студента. Фактично ж, подібні експерименти ніколи не можуть бути (і не могли бути) проведені з необхідною точністю і чистотою, як через похибки, так і через необхідність користуватися деякою теорією при проведенні та інтерпретації експерименту.

В сучасній дидактиці наголошується на необхідності органічного, тісного зв'язку методики вивчення дисципліни з методологією базисної науки [2, с. 10-12; 3]. Але при вивченні електродинаміки, при мовчазній згоді методистів, подібні експериментальні факти вважаються зовсім між собою не зв'язаними; вони інтерпретуються і розглядаються як різні факти; а між тим вся електродинаміка являється релятивістською теорією. А вивчення її не базується на принципах теорії відносності. В зв'язку з цим, на наш погляд, структура вивчення електродинаміки не відповідає суті і методології цього розділу фізики як наукової галузі. "Предрассудок, которий сохранился и до сих