

О. М. Ніколаєв

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: nikolaiev.oleksiy@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ АКТИВНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЯК СКЛАДОВА МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті розглянуто проблему реалізації активного навчання на уроках фізики як необхідний компонент методичної компетентності майбутнього вчителя фізики. Виділено результат навчання як сукупність необхідних знань, відносин і досвіду та його зв'язок з поняттям «компетентність». Виділено складові методичної компетентності, основи активного навчання, елементи планування діяльності майбутнього учителя. Розроблено та наведено алгоритм, за яким доцільно проводити будь-який експеримент у навчанні фізики. Наведено відповідний приклад авторського підходу, спрямованого саме на реалізацію активного навчання фізики майбутнім фахівцем. Наведений приклад містить готові авторські рішення, які потрібно застосовувати в ході уроку. Виділено авторське рішення, яке полягає в створенні умов для передбачення кінцевого результату експерименту з опорою на знання, якими вже володіє учень. Показано, яким чином має бути побудована система запитань за умови побудови уроку за авторською методикою.

Ключові слова: активність, експеримент, компетентність, методична компетентність, моделювання, пізнавальна діяльність, фізика.

Компетентнісний підхід спричинив необхідність в новому розумінні суті методичної підготовки, у виявленні умов, за яких засвоєння предметних знань органічно включене в процес формування професійної компетентності вчителя. Розглядаючи формування професійної компетентності вчителя фізики як якісно новий тип освіти, необхідно виявити і якісно нові характеристики власне методичної підготовки з фізики. Разом з тим реалізація компетентнісного підходу в професійній підготовці вчителя вимагає внесення істотних корективів у зміст і процес спеціальної методичної підготовки. Пріоритетного і принципове значення набуває поняття «результат навчання», яке означає сукупність необхідних знань, відносин і досвіду. За цим визначенням результати навчання пов'язані з поняттям «компетентність». Орієнтація на результат навчання призводить до переосмислення і перегляду традиційного поняття «кваліфікація», яке починає безпосередньо асоціюватися з тими компетентностями, які є у людини і які вона зможе ефективно використовувати у трудовій діяльності.

Проблеми фахової підготовки майбутнього вчителя фізики висвітлені у наукових роботах провідними науковцями сучасної дидактики фізики: П.С. Атаманчуком, Л.Ю. Богданенко, І.Т. Богдановим, О.І. Бугайовим, Б.С. Будним, С.П. Величком, Ю.М. Галатюком, С.У. Гончаренком, В.Ф. Заболотним, О.І. Іваницьким, А.В. Касперським, Є.В. Коршаком, О.І. Ляшенком, М.Т. Мартинюком, В.В. Мендерещьким, А.І. Павленком, Ю.А. Пасічником, В.Ф. Савченком, М.І. Садовим, О.В. Сергєєвим, В.П. Сергієнком, В.Д. Сиротюком, Н.Л. Сосницькою, В.І. Тищуком, В.Д. Шарко, М.І. Шутюком та іншими. Розглянемо, в чому полягає зміст фахової підготовки майбутнього спеціаліста в працях визнаних методистів.

Аналіз основних результатів, отриманих провідними науковцями, дає підстави стверджувати, що основи фахової підготовки майбутнього вчителя передбачають такі основні складові:

- формування у студентів теоретичних знань з основ наук відповідної спеціальності або спеціалізації;
- формування у студентів практичних умінь та навичок, які необхідні їм для успішної професійної діяльності. Зміст фахової підготовки визначається, виходячи з переліку фундаментальних навчальних дисциплін спеціальностей та спеціалізацій; навчальних дисциплін фахового спрямування. Також зміст фахової підготовки, виходячи зі ступеневості вищої освіти, диференціюється за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями з урахуванням специфіки спеціальностей [2].

У системі фахової підготовки майбутнього вчителя фізики виділяють наступні завдання:

- забезпечення фундаментальності курсу загальної фізики як базового елемента фахової підготовки майбутнього вчителя фізики;

- забезпечення зв'язку між концептуальними змінами у підходах до навчання учнів і традиційними способами організації навчального процесу у педагогічних закладах;
- розроблення системи підготовки майбутніх вчителів фізики з орієнтацією на творчий характер їх професійної діяльності;
- розроблення методики основ навчання фізики в умовах застосування інноваційних технологій та підходів [3].

У своїх дослідженнях ми прагнемо реалізувати принцип свідомості й активності учнів, який виник і розвивався як заперечення догматизму і пасивної ролі учнів у навчанні: позитивний результат будь-якої діяльності визначається активністю людини. Цей принцип передбачає широке використання у навчанні проблемних методів, задіяння всіх психічних процесів, які сприяють активізації пізнання. Активне й свідоме засвоєння знань, умінь і навичок неможливе без використання різноманітних розумових операцій (порівняння і зіставлення, аналізу і синтезу, індукції і дедукції, аналогії), без зв'язування взаємозв'язків і взаємообумовленості у вивченому матеріалі, правильного формулювання думки при усному мовленні.

Активізації пізнавальної діяльності учнів сприяють позитивне ставлення до навчання, інтерес до навчального матеріалу, позитивні емоційні переживання у навчальній діяльності. Вона залежить і від зв'язку навчання з життям, єдності між інтелектуальною і мовною діяльністю учнів, використання на практиці засвоєних знань, умінь і навичок. Позитивно впливають на неї систематичне повторення засвоєних знань, варіативність і диференціація вправ, роботи для засвоєння складного матеріалу доступними методами. Використанню знань при вирішенні конкретних завдань сприяють проблемне навчання, диференціація матеріалу відповідно до навчальних можливостей учнів, використання сучасних технічних засобів навчання, уміння вчителя враховувати психологічний стан учнів [5].

Тракуючи методичну компетентність як досвід спеціальної діяльності, можна виділити наступні складові методичної діяльності майбутнього вчителя фізики як "... а) сукупність методичних знань (узгальнених, практичних), випробуваних у процесі професійно-педагогічної діяльності з навчання учнів фізики – когнітивна складова; б) сукупність способів методичних дій (алгоритмів), методичних умінь та навичок, набутих у процесі практичної діяльності з навчання учнів фізики – процесуальна складова; в) усвідомленість набуття та застосування методичних знань, способів дій, умінь, навичок, заснована на індивідуальних характеристиках вчителя – особистісна складова» [1, с.37]. Таким чином, досвід визначається як системоутворюючий компонент формування методичної компетентності.

Проведені нами дослідження дали можливість у попередніх параграфах виділити наступні елементи плануван-

ня діяльності майбутнього учителя як необхідна методична компетентність професійної фахової діяльності:

- ефективне використання майбутнім фахівцем засобів навчання фізики, технічних засобів навчання та сучасних інформаційних технологій;
- методика вивчення курсу фізики основної та старшої школи (зміст тем, послідовність їхнього вивчення, навчальний фізичний експеримент, задачі, екскурсії, графічна наочність, виховні аспекти теми тощо);
- моделювання майбутнім фахівцем процесу реалізації основних етапів уроку з фізики;
- організація цілеспрямованого управління навчальною діяльністю учнів (оперативний, поточний, тематичний та підсумковий контроль).

Навчальну роботу студента, яка представляє собою фрагмент уроку, ми пропонуємо проводити за наступним алгоритмом (який може дещо змінюватись залежно від обраного експерименту):

1. Формулювання назви досліджу
2. Характеристика обладнання, яке буде використовувати вчитель.
3. Формулювання початкових дій чи намірів вчителя щодо встановлених приладів та проведення самого експерименту.
4. Акцентування уваги уявних учнів на результатах експерименту; ми пропонуємо з цією метою наступні запитання: “Що Ви бачите?”; “Як змінились покази ...?”; “Яка поведінка ...?”; “Що відбулось з ...?” і т.д.
5. Наводимо причини, які спричинили відповідні зміни.
6. На підставі отриманих фактів наводимо висновки щодо результатів експерименту.

Наведемо приклад з нашої практики на основі досліджу з кулею Гравезанда.

1. Спочатку формулюємо назву досліджу. Найчастіше доводиться її чути (або бачити) аналогічно тому варіанту, який наведений в підручнику: “Теплове розширення твердих тіл”. Після пропозиції проголосити такий варіант вголос (як це робиться на уроці) переконуємось, що він не зовсім вдалий – більш схожий на заклик з трибуни. Приходимо до висновку, що більш вдалим є наступний вигляд назви цього досліджу: “Давайте проведемо дослід, який пов’язаний з тепловим розширенням тіл”; “Наступний дослід присвячений особливостям теплового розширення”; “Шановні діти, давайте проведемо дослід з кулею Гравезанда” і т.д.

2. Проводимо характеристику обладнання: “Для досліджу нам знадобиться металева куля, підвішена на ланцюжку, та металеве кільце, закріплене на цьому ж штативі. Опустимо кулю в отвір кільця. Що Ви бачите? (Відповіді потрібно добути приблизно такої: ми бачимо, що куля вільно проходить крізь кільце). А що означає той факт, що куля вільно проходить через кільце? (Відповідь, як правило, така: бо вона менша). А що ви можете сказати про діаметр кільця та діаметр кулі? (Отримуємо відповідь про те, що очевидно, діаметр кулі менший за діаметр кільця). А скажіть іще, який параметр кулі залежить від її діаметра? (Приходимо до відповіді, що цей параметр – об’єм кулі. Тут уже запитуємо у студента – для чого згадувати об’єм кулі? Відповідь: бо в завершенні досліджу нам необхідно сформулювати означення об’ємного розширення твердих тіл) [4].

Після цього розгортання уроку може відбуватися за різними сценаріями. Найчастіше, як показує досвід, вчителі проводять нагрівання кулі, демонструючи її застрягання в кільці та здійснюють відповідні висновки і потрібні записи.

Ми переконані, що після опису наших намірів з метою створення умов для активної пізнавальної діяльності потрібно діяти по іншому. Який би це не був експеримент, практично завжди можна домогтися кінцевого результату цього експерименту, використовуючи вже відомі учням знання.

Якщо мова йде про кільце Гравезанда, то ми ще перед нагріванням ставимо на кільце металеву кулю набагато

більшого діаметра. Поступаємо так тому, що при нагріванні зростає саме об’єм кулі, тому і використовуємо кулю набагато більшого діаметра. Причому підбираємо таку, щоб дітям ця різниця було візуально добре видно. Запитання при цьому задаємо просте і зрозуміле: чому ЦЯ кулька не проходить через кільце? Бо нам потрібно, щоб кожен учень в ході досліджу був переконаний, що непроходження пов’язане із збільшенням об’єму кулі.

Для проведення експерименту за звичайною схемою, АЛЕ! Після того, як кулька застрягла у кільці, причому цей факт учні мають бачити і підтверджувати, запитання учителя має бути такого характеру: а яку умову було необхідно виконати для того, щоб кулька не пройшла у кільце? Що саме ми перед цим робили?

І вже після наведення факту, що для того, щоб кулька не пройшла через кільце, вона повинна мати більший діаметр, а отже, і більший об’єм, стверджуємо: зараз внаслідок нагрівання кулька не проходить також. І аж тепер формулюємо висновок: отже, при нагріванні кульки зростає її об’єм!

Таким чином, така організація моделювання майбутньої фахової діяльності вчителя фізики є однією із умов активізації пізнавальної діяльності учнів та створення стійкого інтересу до вивчення фізики.

Список використаних джерел:

1. Коробова І.В. Компетентність учителя як результат набуття суб’єктного досвіду методичної діяльності / І.В. Коробова // Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 35-37.
2. Перегудова В.І. Формування фахової компетентності майбутнього вчителя технологій в умовах кредитно-трансферної системи навчання / В.І. Перегудова // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. – 2014. – Вип. 2. – С. 187-191. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/nzbdpu_2014_2_34.pdf
3. Студентська молодь України: сучасний вимір. Щорічна державна доповідь президентові України, Верховній Раді України, Кабінету Міністрів України про становище молоді в Україні (за підсумками 2008 року). Міністерство України у справах сім’ї, молоді та спорту, державний інститут розвитку сім’ї та молоді. – К. – 2009. – 169 с.
4. Ніколаєв О.М. Дидактичні основи формування предметних компетентностей майбутнього вчителя фізики: монографія / О.М. Ніколаєв. – Кам’янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2015. – 352 с.
5. Фіцула М.М. Педагогіка: навч. посіб. / М.М. Фіцула. – 3-е вид., стер. – К.: Академвидав, 2009. – 560 с.

А. М. Ніколаєв

Каме́нець-Подольський національний університет
імені Івана Огієнка

МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТИВНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

В статье рассмотрена проблема реализации активной формы обучения на уроках физики как необходимый компонент методической компетентности будущего учителя физики. Выделено результат обучения как совокупность необходимых знаний, отношений и опыта и его связь с понятием «компетентность». Выделены составляющие методической компетентности, основы активного обучения, элементы планирования деятельности будущего учителя. Разработан и приведен алгоритм, по которому целесообразно проводить любой эксперимент в обучении физики. Приведен соответствующий пример авторского подхода, направленного именно на реализацию активной формы обучения физики будущим специалистом. Приведенный пример содержит готовые авторские решения, которые нужно при-

менять в ходе урока. Выделено авторское решение, которое заключается в создании условий для предсказания конечного результата эксперимента с опорой на знания, которыми уже владеет ученик. Показано, каким образом должна быть построена система вопросов при построения урока по авторской методике.

Ключевые слова: активность, опыт, компетентность, методическая компетентность, моделирование, познавательная деятельность, физика.

O. M. Nikolaiev

Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

MODELING ACTIVE EXPRESSION ACTIVITIES OF THE STUDENTS AS A METHODOLOGICAL COMPETENCY OF THE FUTURE PHYSICIAN TEACHER

The article deals with the problem of the implementation of active learning in physics lessons as a necessary component of the methodological competence of the future physics teacher.

The result of training as a set of necessary knowledge, attitudes and experience and its connection with the concept of “competence” is highlighted. The components of methodological competence, the basics of active learning, the elements of planning the activities of the future teacher are highlighted. An algorithm has been developed and presented, according to which it is advisable to carry out any experiment in teaching physics. A corresponding example of the author’s approach, aimed specifically at the implementation of active teaching of physics by a future specialist, is given. The given example contains ready-made author’s solutions that need to be applied during the lesson. The author’s solution is highlighted, which is to create conditions for predicting the final result of the experiment based on the knowledge that the student already owns. It is shown how the system of questions should be constructed when constructing a lesson on the author’s methodology.

Key words: activity, experience, competence, methodical competence, modelling, cognitive activity, physics.

Отримано: 20.09.2018

УДК 53(07)

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.110-112

В. З. Никорич¹, А. П. Адомница², А.А. Губанова³

¹Молдавский государственный университет

²Оргеевский район с. Бранешты, гимназия

³Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко

e-mail: vnicorici@yahoo.com

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА К ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» ПОСРЕДСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

В статье представлены проблемы преподавания физики в гимназии. Показано, что лабораторные работы способствуют более глубокому пониманию учащимися законов физики и получению знаний и умений в области экспериментальной физики. При выполнении лабораторных работ учащиеся используют наблюдение, опыт и эксперимент, которые поддерживают и развивают наглядно-образное мышление. В виде диаграммы представлены этапы проведения лабораторных работ. Подчеркивается необходимость изучения методики построения графиков и расчета погрешностей эксперимента.

Ключевые слова: гимназический цикл, лабораторные работы по физике, эксперимент, диаграмма проведения лабораторных работ, график, погрешности эксперимента.

Введение. Разделение полного школьного образования на три этапа привело к тому, что число часов по предметам физика и химия на последнем этапе обучения (лицейские классы) значительно снизилось. Особенно это обусловлено тем, что лицейские классы делятся на два профиля: реальный и гуманитарный, причем число часов, уделяемых точным наукам, в классах гуманитарного профиля значительно меньше, чем в классах реального. Кроме того, уменьшение численности школьников приводит к организации в небольших лицеях только одного класса и, как правило, это класс гуманитарного профиля. Поэтому преподаванию физики в гимназии необходимо уделять особое внимание, так как большая часть информации по физике для будущих учеников гуманитарных классов приходится на гимназию.

Преподавателю физики приходится решать сложную задачу: как «донести» до школьника достаточно сложный материал, причем чаще всего на качественном уровне, так как подготовка по математике учащегося гимназического цикла пока невысока. В этом случае лучше всего обратиться к практической работе, которая позволяет переходить от простых прикладных действий к пониманию причинно-следственной связи эксперимента и теории. В преподавании физики лабораторные работы играют важную роль, так как не только способствуют более глубокому пониманию учащимися законов физики и получению знаний и умений в области экспериментальной физики, но и позволяют максимально приближать теоретические аспекты физики к условиям реальной жизни.

Задача данной статьи состоит в анализе методов проведения лабораторных работ в гимназическом цикле с целью стимулирования интереса учащихся к дисциплине «Физика».

Актуальность поставленной задачи. Школьная программа предусматривает определенный перечень лабораторных работ, во время выполнения которых учащиеся гимназии приобретают элементарные навыки экспериментатора, знакомятся с устройством инструментов для измерения физических величин. Особенность преподавания в гимназических классах во многом связана с высоким и психологическим уровнем развития учащегося. Кроме того, значительно отличается мотивация обучения и стремление к приобретению теоретических знаний. Школьники обладают различным уровнем абстрактного мышления, что значительно дифференцирует восприятие того или иного теоретического материала. Поэтому в гимназических классах в процессе выполнения лабораторных работ применяются такие методы как наблюдение, опыт и эксперимент [1], которые поддерживают и развивают наглядно-образное мышление, что способствует процессу познания.

Изложение основного материала. Проведение лабораторных работ представляет собой соединение практики и теории, которое способствует, с одной стороны, более глубокому пониманию сути физического явления или закона, а с другой – усвоению пройденного материала. Проведение лабораторных работ в гимназических классах более функционально, чем в лицейских и предусматривает достижение целого ряда целей: образовательных, развивающих и воспитательных.

Лабораторная работа подразумевает проведение и анализ определенного исследования, результаты которого получены опытным путем в специально оборудованном помещении – лаборатории [2]. Как правило, независимо от уровня квалификации учащихся [3], выполнение лабораторных работ (ЛР) подразделяется на несколько этапов, которые могут быть представлены в виде диаграммы (рис. 1).