

МЕТОДИЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ В КУРС ФІЗИКИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ

Євгенія ЧЕЛЬЦОВА

У статті розглянуто один з шляхів підвищення професійної компетентності вчителів фізики шляхом впровадження у курс фізичної освіти технологічної складової, яка реалізується при застосуванні прикладних завдань на уроках фізики.

The paper examines one of the ways of improving professional competence of teachers of physics by introducing physical education course in technological component, which is implemented by the application applied problems in physics lessons.

Важливим завданням впровадження нового державного стандарту фізичної освіти (галузь "Природознавство") є підготовка учителів до діяльнісного підходу в навчанні та розвитку практичної і творчої складових навчання фізиці. Учителі повинні бути готові адаптуватися до цих вимог й умов інформаційного суспільства, що швидко змінюється. Вони повинні бути здатні самостійно ставити і вирішувати професійні завдання, які закладені в новому державному стандарті освіти. А методичні заходи, які будуть впроваджуватися адміністрацією навчального закладу разом з інститутами післядипломної освіти, повинні забезпечити повноцінну перепідготовку педагога до рішення цих проблем, прогнозувати які можна лише з деякою ймовірністю, тому що нова система освіти у фізиці тільки формується. Така здатність фахівця швидко адаптуватися до умов професійної діяльності, що змінюються, й приймати рішення при нестачі необхідної інформації є одним з головних ознак його професійної компетентності. Питання професійної компетентності педагога досліджувались С.Вершловським, І.Зимньою, Н.Кузьміною, А.Марковою, Л.Мітіною, В.Сластьоніним та ін. Структура професійної компетентності педагога та способи її розвитку розкриваються у роботах С.Алексєєва, Л.Анциферової, Н.Бітянової, В.Бухвалова, М.Громкової, С.Пятибратової та ін.

Також нові стандарти освітнього середовища викликають підвищення вимог до якості підготовки учнів у середній школі. Шкільне навчання повинне сприяти особистісному росту так, щоб випускники могли самостійно ставити й досягати серйозні цілі, уміти реагувати на різні життєві ситуації. Таким чином задача учителя – сформувати у школярів компетенції, як уміння застосовувати знання для прийняття рішення в нестандартній ситуації [1, с.166].

При вивченні фізики ці підходи (компетентнісній та діяльнісній) найкраще поєднуються та найпростіше реалізуються при впровадженні технологічної складової фізичної освіти та при переосмисленому застосуванні навчального фізичного експерименту, яке передбачає навчання експериментального методу дослідження фізичних явищ; розвиток засобами даного навчального предмета як вузькоспецифічних, так і загальнопредметних інтелектуальних умінь, навичок та переконань; оволодіння методологією дослідження фізичних явищ і формування на цій основі діалектико-матеріалістичного світогляду. Актуальність модернізації технологічної складової загальної освіти в Україні є одним з першочергових завдань. Відзначається така серйозна проблема, як скорочення циклу зміни технологій, уже на рубежі 21 століття було досягнуто у комп'ютерній індустрії, проміжок, рівний тривалості професійної підготовки вчителів (4-5 років) [2]. Зазначений розрив привів до теперішнього часу до того, що в школі

сьогодні освоюють в основному ті технології, які народилися десятиліття, а те й сторіччя назад, і практично не готовлять до роботи в сучасному технологічному середовищі, оскільки сучасні технології перебувають за межами змісту шкільних курсів.

Однією з істотних перешкод введенню сучасних технологій у зміст фізичної освіти є їх складність, наукоємність, тому вони, безумовно, не можуть бути прямо інтегровані в загальноосвітній курс фізики в рамках традиційного педагогічного підходу, заснованого на трансляції знань, умінь і навичок. Адитивний спосіб й ускладнення шкільних курсів природничих наук ідуть найчастіше врозріз із формуванням розуміння й мотивації.

Крім того, ми всі частіше зустрічаємо сьогодні ситуації, коли педагог виявляється менш компетентним у використанні сучасних технологій, чим деякі учні. Раніше це було виключенням, а сьогодні представляє швидше за все правило. Традиційний підхід став неефективним засобом підготовки нового покоління.

Тому в процесі навчання фізику закономірно й виправдано включати школярів у діяльність за рішенням прикладних завдань, тому що фізичні знання лежать в основі створення нової техніки й технології.

Отже, можна констатувати, що для вчителів фізики в сучасній фізичній освіті школярів існують недоліки, що приводять до того, що учні не вміють застосовувати фізичні знання для рішення практично значимих завдань. На наш погляд, причина сформованого положення складається в неготовності вчителя до організації такої діяльності учнів. Рішення проблеми потрібно шукати в методичних заходах щодо модернізації змісту технологічної складової фізичної освіти, розробці методичної системи підготовки учителів до роботи з практичними задачами. Основою сучасних технологій є міжпредметний підхід, конвергенція предметного змісту. При цьому базовою дисципліною в рамках конвергентного підходу є фізика, що стала сьогодні фундаментом розуміння і проектування нових технологій. Фізика повинна стати основою для освоєння технології.

Цей підхід має бути підтриманий тим, що одним з основних напрямків діяльності вчителів фізики є використання у навчальному процесі фізичного експерименту, що є джерелом знань, критерієм вірогідності фізичних закономірностей, засобом розвитку мислення школярів і формування в них дослідницьких умінь і розуміння перебігу фізичних процесів, які є основою технологій.

До того ж високий освітній і розвиваючий потенціал фізичного експерименту стає ще більш значимим, тому що без нього неможливе досягнення сучасних цілей фізичної освіти, таких, як: формування ключових компетенцій школярів, формування сучасного наукового світогляду учнів, їх підготовки до інноваційної діяльності, самостійної наукової роботи та ін.

Мета дослідження: визначити систему методичних заходів, спрямованих на розвиток технологічної складової фізичної освіти з використанням навчального фізичного експерименту, які б сприяли впровадженню нового державного стандарту освіти у фізиці.

Необхідність цих заходів викликана, наприклад, тим, що навіть учителя фізики, що мають великий педагогічний досвід роботи в школі, зазнають труднощів при організації діяльності школярів по вивченню матеріалу прикладного характеру, а це заважає впровадженню діяльнісного підходу до вивчення фізики.

Таким чином, у методичній підготовці вчителя фізики з'явився новий аспект, відповідно до якого одне із пріоритетних завдань професійної підготовки складається у формуванні в

нього готовності організувати діяльність учнів за рішенням прикладних завдань. Під прикладними завданнями будемо розуміти завдання, що вимагають самостійної розробки технічних пристроїв.

Для цього педагогові необхідно опанувати узагальнений метод розв'язування задач, який являє собою певну послідовність логічно взаємозалежних узагальнених дій, виконання яких дозволяє досягти мети - створити технічний пристрій, що задовольняє певну потребу людини.

Узагальнений метод рішення завдань по створенню об'єкта із заданими властивостями розроблений Г.П. Стефановой [3]. Деталізація цього метода розроблена Крутової І.А., Дергунової Ю.О.

Цільовий компонент методичної системи містить у собі ціль : формування у вчителів фізики вміння організувати діяльність учнів по рішенню прикладних завдань.

Змістовний компонент методичної системи включає знання, які учитель повинен засвоїти в процесі підготовки до організації діяльності школярів за рішенням прикладних завдань. Учитель фізики повинен освоїти узагальнений метод рішення прикладних завдань й орієнтири для виконання кожної дії методу [4]. Щоб учителі навчилися складати прикладні завдання, вони повинні знати вимоги до їх формулювань. Так, у формулюванні мети будь-якої діяльності повинні бути зазначені: діяльність, яку потрібно виконати; кінцевий продукт цієї діяльності; властивості кінцевого продукту.

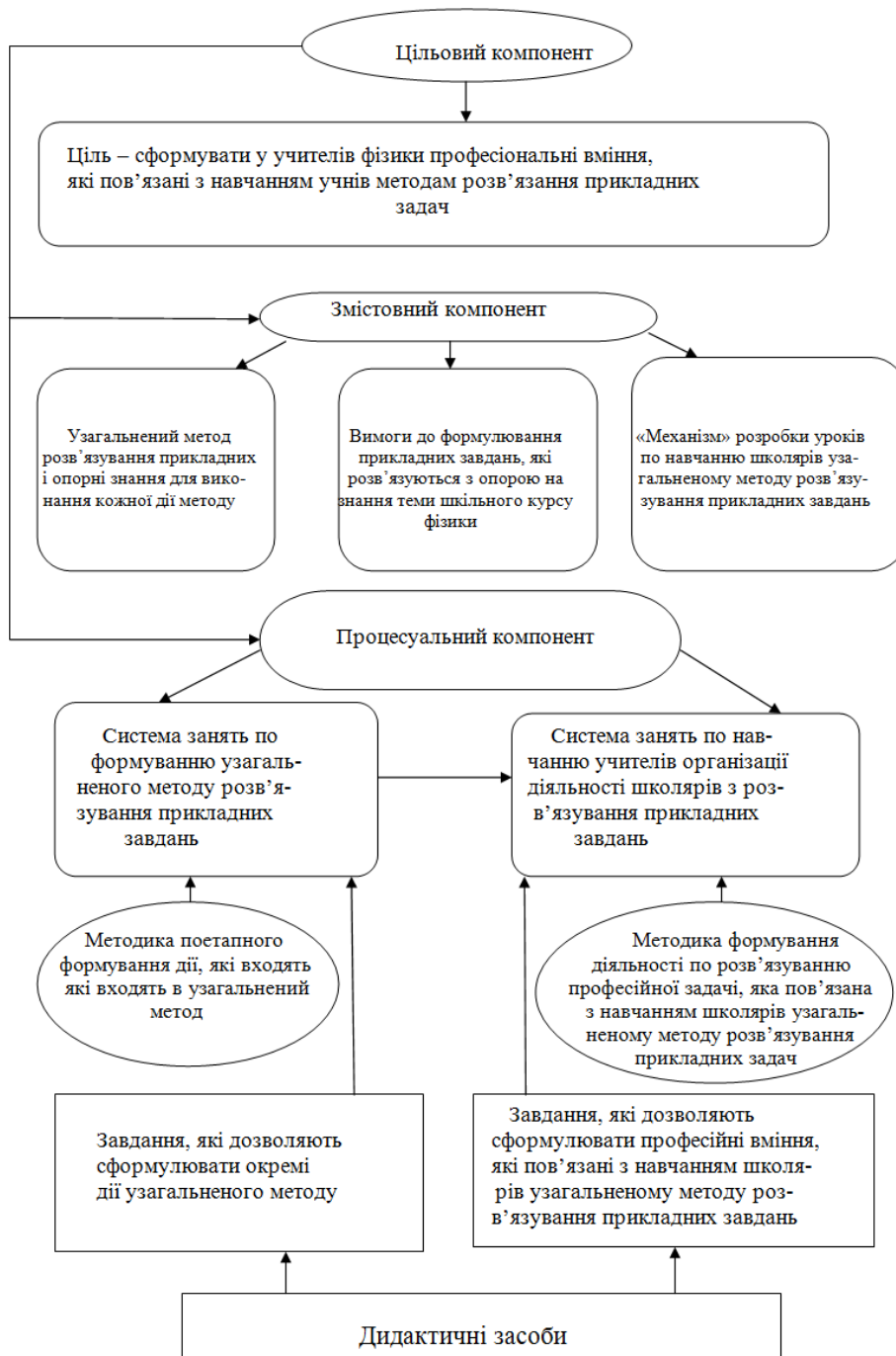
Щоб учитель почав планувати уроки по навчанню школярів узагальненому методу рішення прикладних завдань, йому необхідно знати "механізм" розробки таких уроків [5,6], що також включений у змістовний компонент методичної системи. Він складається з наступної послідовності дій.

1. Розробка ситуації, у якій в учнів виникне потреба в створенні технічного пристрою (об'єкта).
2. Розробка способу спонукання учнів до формулювання мети діяльності.
3. Розробка способу спонукання учнів до самостійного пошуку фізичної ідеї досягнення поставленої мети; вибір форми організації самостійного пошуку учнів (конструкторські бюро, лабораторії, домашня робота та ін.).
4. Розробка методики обговорення пропозицій учнів і вироблення узагальненого плану досягнення поставленої мети.
5. Розробка методики організації діяльності учнів по реалізації складеного плану й аналізу їхніх проєктів.

При проєктуванні процесуального компонента ми відштовхувалися від того, що оволодіння методом відбувається тільки в результаті формування окремих дій, що становлять його зміст. Тому підготовка учителів фізики до навчання школярів рішенню прикладних завдань повинна здійснюватися поетапно:

I етап - формування узагальненого методу рішення прикладних завдань, пов'язаних зі створенням технічних пристроїв;

II етап - формування вміння організувати діяльність учнів за рішенням прикладних завдань даного типу.



Вчителям потрібно враховувати, при переході до нової програми з фізики, що зміст та засоби реалізації навчального фізичного експерименту змінюються з наступних причин:

1. Фізика постійно розвивається як у технологічному, так й у фундаментальному плані. Урахування цього дозволить зробити зміст шкільного курсу фізики актуальним, практико-орієнтованим, таким, що сприяє підвищеному інтересу учнів до науки та мотивованого процесу її вивчення.

2. Швидко вдосконалюється техніка, що вимагає постійного відновлення матеріально-технічної бази освітньої установи. Наприклад, підвищується наочність демонстраційних дослідів завдяки застосуванню web-камери й мультимедійного проектору (або інтерактивній дошці).

3. На лабораторних роботах ручний секундомір повсюдно замінюється секундоміром, наявним у мобільних телефонах, і т.п..

4. Стрімко розвиваються інформаційні технології, що дозволяє проводити новий комп'ютеризований експеримент, підвищувати точність одержуваних результатів, розширювати можливості для проведення дослідницької діяльності.

Також треба враховувати ускладнення в процесі використання навчального фізичного експерименту які пов'язані з:

масштабами впливу факторів невизначеності умов (глобальних, національних, шкільних, класних й індивідуальних);

різними групами навчальних фізичних дослідів (які класифіковані по розділах шкільного курсу фізики; по організаційних формах; по експериментальній меті та ін.).

Завдання з невизначеністю глобального й національного рівня можуть бути спрямовані на створення ситуацій невизначеності, пов'язаних зі зміною змісту курсу фізики. Їх виконання вимагає відбору опитів з переліку, запропонованого в програмах. Наприклад, вчителю пропонується скоротити традиційно сформований перелік дослідів по вивченню конкретної теми шкільного курсу фізики у зв'язку зі зменшенням кількості годин, що відводять на вивчення фізики, і обґрунтувати свій вибір.

Завдання з невизначеністю умов шкільного рівня моделюють ситуації вибору організаційної форми навчального фізичного експерименту, а також нового обладнання, яке можна придбати для проведення експерименту. Наприклад, пропонується провести фізичний експеримент, метою якого є вивчення поверхневого натягу рідини учнями класу фізико-математичного профілю з використанням устаткування загальноосвітньої школи. Для цього йому потрібно виявити проблему нестачі устаткування та запропонувати варіанти її усунення: використати саморобні установки або вказати перелік приладів, необхідних для придбання.

Завдання з невизначеністю умов класного й індивідуального рівнів спрямовані на моделювання ситуацій, що вимагають обліку особливостей учнів класного колективу й окремих учнів. Наприклад, пропонується вибрати демонстрації для проведення уроку в класах, у якому вчать призерів обласної олімпіади або учні із затримкою в психічному розвитку.

Моделювання ситуацій невизначеності умов по групах навчального фізичного експерименту здійснюється в такий спосіб: вчителю вказуються конкретні види декількох груп фізичних експериментів, а інші групи вчитель повинен вибрати самостійно й обґрунтувати свій вибір. Наприклад, вихідними даними завдання служать наступні види навчального фізичного експерименту: розділ - електродинаміка (закони постійного струму, закон Джоуля - Ленца); місце проведення - експеримент проводиться в класі; можлива експериментальна мета - вивчення фізичного закону або встановлення залежності між величинами; по тривалості - короткочасний або визначений експеримент.

Цілеспрямоване використання завдань із невизначеністю умов у процесі перепідготовки вчителів дозволяє сформуванню в них компетентність в області педагогічної діяльності, яка проявляється не тільки в готовності до дій у можливих прогнозованих "позаштатних" ситуаціях, але й у придбанні досвіду діяльності в непередбачених обставинах.

Тому доцільно у подальшому створити методичні рекомендації для різних рівнів (стандартного, академічного та профільного) щодо використання навчального фізичного

експерименту та завдань із невизначеністю умов у викладанні курсу фізики за новим державним стандартом освіти.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Теория и практика образовательных технологий / [научн. ред. В.В. Гузеев] - М.: НИИ школьных технологий, 2004. – 192 с.
2. Анофрикова С. В. Азбука учительской деятельности, иллюстрированная примерами деятельности учителя физики. / Светлана Вениаминовна Анофрикова. – Москва: МПГУ, 2001. – 236 с. – (Ч. 1. Разработка уроков.).
3. Стефанова Г. П. Теоретические основы и методика реализации принципа практической направленности подготовки учащихся при обучении физике : дис. докт. пед. наук : 13.00.02 / Стефанова Галина Павловна – Астрахань, 2002. – 366 с.
4. Анофрикова С. В. Практикум по школьному физическому эксперименту : учебное пособие / Светлана Вениаминовна Анофрикова. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2011. – 216 с.
5. Варламов С. Д. Экспериментальная физика в школе / Сергей Дмитриевич Варламов. – Москва: Физический факультет МГУ, 2000. – 260 с. – (Съезд российских физиков- преподавателей «Физическое образование в XXI веке»: тез. докл).
6. Шамало Т. Н. Теоретические основы использования физического эксперимента в развивающем обучении: учебное пособие к спецкурсу. / Тамара Николаевна Шамало. – Свердловск: Свердловский государственный педагогический институт, 1996. – 96 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Чельцова Євгенія Юрївна – вчитель фізики Запорізької гімназії №71, аспірант Бердянського державного педагогічного університету.

Коло наукових інтересів: післядипломна підготовка вчителів природничих дисциплін, інноваційні технології навчання, організація методичної роботи школи.

ТВОРЧИСТЬ У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЯК НЕОБХІДНИЙ ЕЛЕМЕНТ ВИХОВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Галина ШАТКОВСЬКА

Показано, що викладання фізики у технічних навчальних закладах має важливі особливості, обумовлені її фундаментальністю, яка має два конкуруючі аспекти – фундаментальність фізики як природничої світоглядної науки і фундаментальність як основа технічної спеціальності. Тому виникає потреба оптимального врахування цих особливостей при складанні тематичних планів дисципліни, а також при організації і проведенні конкретних лекційних, практичних та лабораторних занять. У фізиці як фундаментальній науці, що розвивається, існує ряд традиційних проблемних питань світоглядного характеру, які доцільно розглядати на лекційних, практичних, семінарських заняттях, обговорювати на студентських конференціях.

Shown that the teaching of physics in technical schools has important features, due to its fundamentality, which has two competing aspects - fundamental physics as a natural science and fundamental worldview as the basis of technical specialty. Therefore there is a need for optimum incorporation of these features in the preparation of thematic plans of disciplines, as well as organizing and conducting specific lectures, practical and laboratory classes. In physics as the basic science, developing a number of traditional philosophical nature issues that should be considered in lectures, practical seminars, student conferences to discuss.

Постановка проблеми. Система освіти України передбачає виховання членів спільноти як громадян, які можуть повноцінно жити й розвиватися як особистості і які можуть забезпечити розвиток спільноти. Завданням загальноосвітніх шкіл є навчання і виховання дітей, де акцент має бути зроблений на формуванні знань, набутих людством.