

Задача: Почему тонкая стальная пластинка тонет в воде, а, сделанная из нее коробочка может плавать.

Действительно, вес тела не меняется и жидкость та же, но коробочка с высокими бортиками дает возможность увеличить объем вытесненной жидкости. Таким образом, выталкивающая сила растет.

При решении этой задачи можно упомянуть о так называемом парадоксе Архимеда, в котором утверждается, что тело может плавать в объеме воды меньшем, чем объем самого тела, если его средняя плотность меньше, чем плотность воды. Почему судно, сделанное из стали, плотностью которой намного больше плотности воды, остается на плаву [2]. Дело в том, что объем вытесненной судном воды представляет собой сумму погруженного в воду металла и объема воздуха, содержащегося внутри корпуса судна ниже ватерлинии. Если усреднить плотность корпуса и воздуха внутри него, получится, что плотность судна (как физического тела) меньше плотности воды, поэтому выталкивающая сила, становится больше силы тяжести – и корабль плывет.

Задача: На коромысле равноплечих весов уравновешены два шара: один стеклянный, второй – латунный [3]. Нарушится ли равновесие, если прибор поместить сначала в вакуум, затем в воду?

При решении задачи сначала надо проанализировать начальные условия. Оба шара находятся в состоянии равновесия в воздухе и т.к. плотность стекла ($2,4 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$) меньше плотности латуни ($8,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$), то объем стеклянного шара должен быть больше. При этом подчеркивается, что на тело в воздухе также действует выталкивающая сила (плотность воздуха $\sim 1,22 \text{ кг/м}^3$) и разности силы тяжести и выталкивающей силы обоих шаров уравновешивают друг друга. Далее рассматриваем состояние системы в вакууме в отсутствии выталкивающей силы и стеклянный шар большего объема становится тяжелее латунного. И, наконец, если опустить оба шара в воду, то возникающая при этом выталкивающая сила становится больше для более объемного стеклянного шара и латунный шар опустится вниз. Таким образом, при решении данной задачи анализируются три случая с учетом различия в плотностях и объемах рассматриваемых тел.

Заключение. Привлечением эксперимента при анализе качественных задач по физике реализует один из главнейших дидактических принципов единства теории и эксперимента. Трудно переоценить развивающую функцию таких задач, которая формирует рациональные приемы мышления, устраняет

формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность. Решение качественных задач позволяет подрастающему поколению правильно ориентироваться в современном огромном потоке технической информации: анализировать поставленную задачу и весь комплекс внешних факторов, влияющих на рассматриваемые процессы; осмысливать реальные и возможные результаты; выдвигать и доказывать гипотезы; принимать квалифицированные решения.

Список использованной литературы:

1. Перельман Я.И. Занимательная физика / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1979. – С. 10-150.
2. Элементы (Элементы большой науки): Сила Архимеда. – Режим доступа: <http://elementy.ru/trefil/21067>.
3. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике / М.Е. Тульчинский. – М.: Просвещение, 1972. – 150 с.

**В. З. Нікоріч¹, Л. Н. Чубатий¹, О. А. Макевніна¹,
О. В. Кулікова², А. О. Губанова³**

¹Молдавській державний університет

²Інститут Прикладної фізики, АН Молдови

³Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ЯКІСНІ ЗАВДАННЯ У ГІМНАЗІЙНОМУ ЦИКЛІ ФІЗИКИ

Розглядається роль якісних завдань у викладанні фізики. Пропонується кілька прикладів на основі закону Архімеда і методика їх вирішення за допомогою комплексного підходу, використовуючи експеримент і аналітичне мислення.

Ключові слова: якісні завдання з фізики, експеримент, аналітичний підхід, закон Архімеда.

V. Z. Nikorich¹, L. N. Chubatyy¹, O. A. Makevnina¹, O. V. Kulikova², A. O. Gubanova³

¹Moldova State University

²Institute of Applied Physics of the Academy of Sciences of Moldova

³Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

QUALITATIVE OBJECTIVES IN SECONDARY CYCLE OF PHYSICS

In the article the role of quality problems in the teaching of physics is discussed. There are several examples on the basis of the law of Archimedes and methods of addressing them through an integrated approach, using results of the experiment and analytical thinking.

Key words: quality problems in physics, experiment, the analytical approach, the law of Archimedes.

Отримано: 24.05.2013

УДК 373.6(043.3)

О. П. Панчук

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ УЧНІВ

У статті аналізуються основні аспекти теоретичного обґрунтування, апробації та практичного впровадження методології управління процесами формування предметних компетентностей учнів в процесі вивчення фізики та трудового навчання. Обґрунтована необхідність вдосконалення системи професійної підготовки майбутніх учителів на основі раціонального поєднання традиційних та інноваційних форм організації навчального процесу, методів і засобів навчання.

Ключові слова: педагогічна компетентність, компетентність, оцінювання, освітнє середовище, контроль, вимірники якості знань.

Постановка проблеми у загальному вигляді, зв'язок із науковими і практичними завданнями. У розбудові національної державності актуальними стають нові тенденції розвитку освіти. Зокрема, значимим є потреба суспільства у творчих, діяльних, обдарованих, інтелектуально й духовно розвинених громадянах. Доктрина розвитку системи освіти в Україні передбачає гуманізацію навчального процесу, особистісно орієнтований підхід і нову систему контролю за навчальним процесом, а це спонукало багатьох педагогів, незалежно від того чи це викладач вищого навчального закладу, чи вчитель школи, по-новому віднести до своєї професійної діяльності. Адже школа в умовах інтеграції в Європейський освітній простір повинна не тільки забезпечити певний рівень обізнаності, а й сформувати особистість, здатну творчо мислити, приймати самостійні рішення, виробити власну життєву позицію, світогляд, ставлення до себе та інших, вміння пристосовуватися до

умов життя. Саме такі обставини спричиняють до зміни стратегії управління процесом навчання, перенесення акцентів на особистість як суб'єкта навчальної діяльності.

У зв'язку з цим постала проблема перебудови і підвищення ефективності педагогічного процесу, надання йому особистісно орієнтованого характеру. Така перебудова зумовлюється спроможністю педагога позбутися стереотипів, готовністю до перегляду власних поглядів, постійною самоосвітою та самовдосконаленням. Адже сучасний педагог, особливо керівник школи, завжди має бути готовим до змін, здатним сміливо приймати педагогічні рішення, проявляти ініціативу, творчість.

Безсумнівно, що лише за умови забезпечення високої компетентності та відповідної професійної майстерності кожного педагога може бути розв'язана проблема ефективності та результативності педагогічного процесу.

Зміна стратегії управління процесом навчання, на нашу думку, насамперед, стосується проблеми, до якої все більше зростає інтерес вчителів, батьків і учнів, а саме, цілеспрямованого, об'єктивного та систематичного контролю за навчальною діяльністю і поведінкою дітей [1].

Аналіз основних досліджень. Систематичний і ґрунтовний аналіз процесу навчання сприяє розробці більш досконалих навчальних програм, підручників, наочних посібників. А це впливає на зміст навчально-пізнавальної діяльності та на завдання управління нею. Тому питанню вдосконалення контролю у навчанні надавалась і надається на сучасному етапі суспільного розвитку значна увага вченими-педагогами (П.С. Атаманчук, С.Т. Шацький, Є.І. Перовський, М.А. Шубін, І.Я. Лернер, Д.О. Тхоржевський, Б.С. Гершунський, Ш.А. Амонашвілі, С.Ф. Сухорський, В.А. Семиченко, В.А. Онищук, П.С. Атаманчук та ін.), і педагогами-практиками (М.В. Гук, Т.І. Сірик, Ю.А. Сорокін, В.Ф. Шаталов, Л.О. Шумєєва та ін.). Саме цим проблемам присвячено багато монографій, статей, дисертаційних досліджень науковців.

Завдяки впровадженню в освітній процес комп'ютерної техніки, розробці та застосуванню інформаційно-комунікативних технологій навчання в дослідженні проблеми контролю з'явилися нові аспекти, зокрема, приділяється багато уваги вивченню питань комп'ютеризації контролю навчальних досягнень учнів, його максимальній об'єктивності та надійності; розробляються рейтингові й тестові методики контролю результатів навчання; уточнюються критерії їх оцінки, якісні та кількісні характеристики. Цим питанням присвячені дослідження І.Є. Булах, Б.С. Гершунського, М.М. Розенберга та ін.

Мета статті – проаналізувати стан впровадження компетентнісного підходу до фахової підготовки вчителів та розкрити основні методологічні особливості формування фізико-технологічних компетенцій учнів в сучасному педагогічному навчальному закладі.

Рішення проблеми. Актуальною проблемою при переході на 12-бальну систему оцінювання навчальних досягнень, залишається проблема об'єктивізації контролю. Система підготовки педагогічних кадрів у багатьох країнах включає в себе, як дуже важливу складову, формування здатності до об'єктивного оцінювання. Прикро, але майбутні українські вчителі не достатньо вивчають такої важливої складової педагогічної діяльності. Тому, усуваючи протиріччя традиційного контролю результатів навчання учнів, 12-бальна система оцінювання не розв'язала усіх проблем, більше того, її впровадження призвело до появи нових. Зокрема, аналіз сучасних досліджень і досвіду роботи вчителів трудового навчання та фізики свідчать про те, що у школі актуальними залишаються такі проблеми: більшість учителів і учнів вважають, що основною метою контролю результатів навчання є оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, яка часто виступає засобом примушування їх до навчання; вчителі, маючи обґрунтовану можливість здійснювати рівневу диференціацію, не мають навчально-методичних матеріалів та матеріального забезпечення для її реалізації; не приділяється достатньо уваги навчанню учнів методами і прийомам взаємо- і самоконтролю. Критерії та еталони, за якими вчитель оцінює діяльність учнів, значною мірою учням не відомі і, тому не засвоюються ними. Результатом цього є неволодіння учнями формами рефлексії своєї діяльності, відсутність потреб, звичок, умінь та навичок у взаємо- і самоконтролі; та ін. [1-3].

Невідповідність традиційної системи оцінювання новим тенденціям розвитку освіти зумовили суперечності між:

- соціальними вимогами суспільства до сучасної освіти та відсутністю чітко визначених критеріїв та еталонів оцінювання;
- потребою забезпечення особистісно орієнтованого навчання та недосконалістю системи оцінювання навчальних досягнень учнів;
- потребою об'єктивного та систематичного контролю за навчально-пізнавальною діяльністю учнів та невідповідністю вчителів до застосування еталонної технології оцінювання якості знань учнів [5].

Формуючись на таких засадах, сучасна дидактика поступово обумовлює у практиці навчання перехід від моделі «жорсткого» (фетишизація фіксованих параметрів умов навчання [3]) до моделі гнучкого (диференційованість учнів за робочим темпом, індивідуальним стилем діяльності, виконавською діяльністю тощо) управління процесом засвоєння знань. Однак була б надто оптимістичною теза про те, що цей перехід здійснюється як безумовне і самочинне явище. Насправді, саме на цій фазі проблема управління в навчанні набуває неабиякої гостроти: хоч у напрямку цілеспрямованого формування якісних знань та оволодіння способами їх здобування дидактика має фундаментальну теоретичну базу, проте й досі не створено технологічних схем гарантованого забезпечення сформованості таких особистісних якостей знань як навичка, вміння, переконання, звичка; проглядається також певний нігілізм щодо профілактики та уникнення в навчанні таких явищ, як стресова ситуація, нерозуміння, хибне знання, буденний фанатизм, координаційно-моторне недбальство [1] тощо.

Відомо [2], що система управління для всіх видів діяльності людини єдина і має таку структуру: мета → об'єктивно-предметні умови досягнення мети (у навчанні – адекватне меті освітнє середовище) → цільова програма дій (план) → оцінка проміжних і кінцевих результатів → корекція. І хоч, виходячи з цього, стратегія реалізації цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні видається очевидною, проте, як бачимо, версій свого втілення в науково-методичних публікаціях вона знаходить небагато. Таку ситуацію пояснюємо складністю проблеми, яка продиктована існуванням суперечності між потребами інтелектуального, світоглядного і духовно-культурного збагачення особистості учня в навчанні та реальними можливостями освітнього середовища.

Очевидно, що цією та окресленими вище причинами зумовлюється відсутність у дидактиці обґрунтованої наукової концепції управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Відсутність такої концепції на нинішньому етапі розбудови освіти в Україні ставить проблему управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів у навчанні фізики та трудового навчання, а, особливо, якщо рахуватись з небезпекою формування особистісних якостей школяра негативної полярності, таких, як хибне знання, буденний фанатизм, шкідлива вчинкова звичка тощо, в розряд першочергових актуальних проблем.

Розв'язання цієї проблеми, на наш погляд, найбільш вдало і ефективно реалізується шляхом впровадження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів за еталонними діяльнісно-особистісними ознаками, що конкретизується такими положеннями:

1. Навчання здійснюється за цільовою навчальною програмою, яка визначає цілі-еталони засвоєння пізнавальних задач, об'єктивно-предметні умови та засоби досягнення поставленої мети.
2. В основі оцінювання результатів навчальних досягнень учнів лежать еталонні вимірники якості знань.
3. Контроль здійснюється згідно з вимогами особистісно орієнтованого навчання, принципів диференціації, індивідуалізації, цілеспрямованості та прогнозованості навчання [5].

Очевидним є той факт, що в Україні з'явилась нагальна потреба у творчих, діяльних, обдарованих, інтелектуально й духовно розвинених громадянах. освітніх закладах. Наразі варто від пояснювально-ілюстративних, авторитарних, технологій навчання більш рішуче переходити на технології дослідництва, пошуку, творчого навчання, коли на перший план виходить учень, як суб'єкт-діяч, а не суб'єкт-виконавець. При цьому має бути присутня зорієнтованість на власний досвід, на пошукову і творчу активність. Передбачається, що в результаті навчання як суто індивідуалізованого процесу засвоєння інформації, остання набуває статусу знання. Інформація, знакова система виступають початком та кінцем активності школяра, а майбутнє вбачається лише у вигляді абстрактної перспективи застосування знань [3]. А це забезпечить потреби молоді держави щодо становлення конкурентноздатної, нестандартно мислячої особистості, готової впродовж всього життя самовдосконалюватись.

З наведеного порівняння легко виокремлюється загальна властивість інноваційного підходу в навчанні: можливість цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Характерні особливості такого навчання відображені в таблиці (див. *табл. 1*) [1].

Таблиця 1

Порівняльні характеристики традиційного та інноваційного навчання

Традиційне навчання	Інноваційне навчання
Не завжди чітке усвідомлення учнями мети своєї пізнавальної діяльності	Цілезорієнтованість учнів та вчителя на досягнення поставленої мети
Повна (або часткова) непередбачуваність майбутнього результату навчання	Прогнозованість та наступність у досягненні фіксованого результату навчання
Психологічний навчальний стрес виступає нормою діяльності	Гігієна стресових ситуацій
Переважає відсутність пізнавального інтересу	Підвищення пізнавальної активності учнів за рахунок впливу сформованого освітнього середовища та особистісних орієнтацій
Подальше навчання нецікаве та безперспективне	Звичка самовдосконалюватись упродовж усього життя

Розглянемо більш детально характерні ознаки запропонованого механізму формування фізико-технологічних компетенцій учнів.

Узгоджуючи критерії оцінювання з вимогами особистісно орієнтованого навчання, потрібно, звичайно, враховувати вимоги навчальної програми. Відомо, що навчальні програми, крім відображення змісту освіти, орієнтовані на виконання функцій управління навчальним процесом. Однак доводиться визнати, що функція управління навчальним процесом проявляється в навчальних програмах недостатньо. Проте вказаного недоліку навчальних програм легко позбутися на основі задачного підходу до їх аналізу і використання еталонів контролю у навчанні. Виходячи з того, що пізнавальна задача – це мета, визначена об'єктивно-предметними умовами її досягнення, в цільовій навчальній програмі необхідно фактично виділити такі основні моменти: **мету, об'єктивно-предметні умови та засоби досягнення мети** [2].

Для конкретизації зазначимо, що пізнавальне завдання своєю метою зорієнтоване на «зону найближчого розвитку» школяра, яка визначається такими розумовими операціями, які учень майже готовий виконати самостійно, але при певній допомозі ззовні. Операційний механізм завжди спрацьовує за принципом доцільності, хоча і зумовлюється системою тимчасових зв'язків суб'єкта з об'єктом пізнання.

Історично принцип доцільності сформувався в процесі соціального розвитку людини, визначаючи той чи інший порядок як зовнішніх, так і внутрішніх взаємодій. А вони виступають причинами певних перетворень як в об'єкті, так і в суб'єкті пізнання. За умови спрацювання цього механізму (а це саме та ситуація, що в найбільшій мірі потребує управління) учень оволодіває «суб'єктивно новим знанням» та способами його отримання. В міру ж оволодіння методологією отримання нових знань в учня формуються такі особистісні якості як готовність до самоконтролю, самоуправління та самоосвіти.

Отже, «єдиним джерелом знань є власна перетворювальна діяльність учня щодо об'єкта пізнання і самого себе...» [1]. Ось чому допомога учневі в навчанні повинна бути якомога меншою. Під пізнавальним завданням ми розуміємо окрему порцію навчального матеріалу, ланку навчального процесу, через яку учень отримує первинні, нові знання. Пізнавальне завдання функціонально забезпечує логічний ряд навчально-пізнавального акту (цілевизначеність → упередження кінцевого результату діяльності → активна перетворююча діяльність → управління (функція вчителя) → самоуправління). А тому воно виступає своєрідною «клітинкою пізнання» навчального процесу, поведінку і властивості якої піддаємо аналізу для того, щоб згодом результати цього аналізу трансформувати, по можливості, на процес трудового навчання загалом.

В ході розв'язання пізнавального завдання, яке постає у процесі вивчення конкретного розділу трудового навчання, школяреві потрібно затратити чимало зусиль. Успіх його

розв'язання залежить від багатьох чинників і, перш за все, від індивідуальних особливостей дитини. На основі вивчення досвіду [2; 3; 4], ми дійшли висновку, що враховуючи психолого-педагогічні властивості, та орієнтуючи навчання на конкретну особистість, можна дати характеристику таким основним якісним особливостям процесу навчально-пізнавальної діяльності як: усвідомленість, стереотипність та пристрасність.

Наведені характеристики утворюють цілісну систему для будь-якого людського пізнання, оскільки вони пояснюють його через призму осмислення минулого (стереотипність), теперішнього (усвідомленість) та майбутнього (пристрасність) [2]. Тому ми вважаємо за доцільне їх використання в якості основи для виділення рівнів знань, які можна успішно використовувати для реалізації цілеспрямованого управління процесом навчання.

До вибору критичних значень параметрів були поставлені певні вимоги. Нижчий рівень засвоєння навчального матеріалу має відповідати «такому пізнавальному стану учня, при якому навчання, як процес, тільки починає здійснюватися» [2, с.25]. Номінальний рівень засвоєння визначався «пізнавальним станом учня, що найбільш повно відповідає сприятливому...протіканню процесу» [2, с.25]. Вищий рівень засвоєння відповідає найбільшій кількості можливостям людської діяльності з конкретного параметру [2].

Параметр усвідомленості пов'язаний з впорядкованістю і систематизацією мисленневих операцій і уявних образів. Усвідомлення здійснюється через співвіднесення понять, що виникають у певний момент, з раніше здобутими і закріпленими в словесній формі суспільно створеними знаннями. Усвідомленість предмета розглядуваного пізнавального завдання характеризує актуальний стан його функціонування, відображає те, як у дійсності, у певній навчальній ситуації, безпосередньо у процесі засвоєння учень усвідомлює і розуміє певне пізнавальне завдання відповідно до нормативного змісту у суспільній свідомості спільного класу завдань [2 с.23].

Аналізуючи теоретичні підходи різних авторів можна виділити такі етапи розв'язання пізнавального завдання (етапи навчальної діяльності учня), що відповідають проблемному методу навчання:

- 1) постановка навчальної проблеми;
- 2) сприймання навчальної інформації;
- 3) осмислення завдання;
- 4) формулювання відповіді;
- 5) застосування здобутих знань (творче перенесення).

Перший етап засвоєння пізнавального завдання «закінчується постановкою навчальної проблеми у вигляді зовнішньої розумової дії, частіше всього у вербальній формі». Ознакою усвідомлення змісту пізнавального завдання є «вміння передати його зміст своїми словами» [2, с.25].

На другому етапі «у стан підвищеної активності приходить оперативна (безпосередня) пам'ять, її продуктом є усвідомлення актуалізованих суджень. Для перевірки ефективності засвоєння на певному етапі вчитель може запропонувати учневі відтворити елементарні судження безпосередньо після їх актуалізації» [2, с. 25].

Третій етап характеризується тим, що «в результаті репродуктивного осмислення між наявними і знову сформованими поняттями встановлюються короточасні зв'язки». Найголовніші зв'язки стають стійкими. Якщо на них у процесі засвоєння пізнавального завдання акцентують увагу, то вони осмислено актуалізуються і найбільш тісно співвідносяться з предметом завдання. Це дає підставу констатувати, що учень досяг розуміння головного в засвоюваній пізнавального завдання.

Звертаємо увагу на те, що розуміння основної суті «проявляється у здатності по-різному відтворити одну і ту ж думку» [2, с.26]. Але найкращим способом перевірки розуміння усвідомленого пізнавального завдання є «вимога до учня відтворити його головний зміст в іншій структурі викладу».

На четвертому етапі процесу засвоєння пізнавального завдання учням пропонується закріпити його, вивчивши напам'ять. При цьому спостерігається перехід засвоєного з оперативної пам'яті в довготривалу. Результатом цього етапу є не лише розуміння головного, але й володіння суттю піз-

навального завдання та його деталями. Отже, мірилом усвідомлення пізнавального завдання на оптимальному рівні є здатність учнів до самостійного конструювання відповідей.

Можливий і п'ятий етап засвоєння матеріалу, який характеризується активізацією продуктивного мислення. «Результат, що досягається на цьому етапі, доцільно називати умінням застосовувати знання. Знання, що тут формуються, відрізняються гнучкістю зв'язків між новими та вже відомими поняттями, здатністю виділяти із загального часткове, а часткове узагальнювати. Уміння приходить як результат застосування знань в різних умовах. Воно проявляється, насамперед, у здатності учня самостійно й логічно вірно включати головну ланку даного пізнавального завдання у розв'язування нової» проблеми [2, с.28].

Вважаємо, що застосування еталонних вимірників якості опанування навчальним матеріалом в ході пізнавальної діяльності дозволяє більш точно проектувати освітні завдання. В ході цього створюються умови для здійснення надійного оперативного, поточного, підсумкового та тематичного контролю, чим забезпечується дієвість управління процесом навчання.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів : монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 252 с.
2. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський : К-ПДП, 1997. – 136 с.
3. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
4. Атаманчук П.С. Узгодження нормативних критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з вимогами особистісно орієнтованого навчання фізики / П.С. Атаманчук, А.М. Кух // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – №1. – С. 17-20.

5. Атаманчук П.С. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з трудового навчання згідно з вимогами особистісно орієнтованого навчання / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук // Молодь і ринок. – 2004. – №4 (10). – С 35-41.

О. П. Панчук

Каменець-Подольський національний університет
імені Івана Огієнка

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

В статье анализируются основные аспекты теоретического обоснования, апробации и практического внедрения методологии управления процессами формирования предметных компетенций учащихся в процессе изучения физики и трудового обучения. Обоснована необходимость совершенствования системы профессиональной подготовки будущих учителей на основе рационального сочетания традиционных и инновационных форм организации учебного процесса, методов и средств обучения.

Ключевые слова: педагогическая компетентность, компетентность, оценки, образовательная среда, контроль, измерители знаний.

О. Р. Pancuk

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

METHODOLOGICAL FEATURES FORMATION PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS

This article analyzes the main aspects of theoretical studies, testing and practical implementation of the methodology of the formation processes of subject competencies of students in the study of physics and labor training. The necessity of improving the professional training of teachers on the basis of a rational combination of traditional and innovative forms of educational process, methods and tools for learning.

Key words: pedagogical competence, competence, evaluation, educational environment, control, measuring instruments as knowledge.

Отримано: 29.04.2013

УДК 372.853

А. В. Рибалко¹, О. С. Рибалко², О. О. Лебедь¹

¹Національний університет водного господарства та природокористування
²Школа інтернат II-III ступенів «Рівненський обласний ліцей»

УСТАНОВКА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ СТРУМІВ ЗМІЩЕННЯ

У статті обґрунтовано дидактичну необхідність у навчанні фізики експериментального підтвердження факту породження змінного магнітного поля змінним електричним. Описано принцип дії установки для демонстрації та навчального дослідження магнітного поля струмів зміщення. Запропоновані методичні рекомендації застосування цієї установки.

Ключові слова: навчальна демонстрація, рівняння Максвелла, магнітне поле, дослідна установка, навчальне дослідження.

Постановка проблеми. Демонстраційний експеримент виконує важливі дидактичні функції в процесі навчання фізики. Вдало здійснена навчальна демонстрація може стати одночасно джерелом знань, методом навчання та видом наочності. Серед найголовніших дидактичних функцій навчальних демонстрацій, на нашу думку, є можливості: 1) створення в учнів або студентів яскравих чуттєвих образів, що є передумовою їх мислення; 2) побудови наочних моделей реальних явищ, які сприяють суб'єктивному відкриттю нових фізичних фактів, закономірностей, принципів тощо. Тому питання, пов'язані із технічним вдосконаленням навчальних демонстрацій, завжди є *актуальними* у педагогічній практиці.

Відомо, що змінне магнітне поле породжує змінне електричне. Цей факт досить легко продемонструвати, наприклад, підносячи до котушки, замкненої через гальванометр, постійний або електромагніт (дослід М. Фарадея).

Досить легко продемонструвати й той факт, що електричний струм (рух електрично заряджених частинок) породжує магнітне поле: дослід Ерстедта, магнітна взаємодія струмів, дія електромагніту тощо.

Аналіз останніх досліджень. З історії фізики відомо, що Дж. Максвелл, об'єднавши результати експериментальних

досліджень макроскопічного електромагнетизму, теоретично описав їх за допомогою системи рівнянь. Для цього він висунув припущення про те, що *змінне електричне поле породжує змінне магнітне*. Зауважимо, що саме електричне поле, а не електричний струм у цьому випадку є джерелом магнітного поля.

Аналіз навчальної, методичної та історично-популярної літератури дозволяє зробити висновок про те, що Дж. Максвелл висунув вищевказане припущення інтуїтивно, не маючи на це ніяких прямих експериментальних даних. Тому сучасні навчальні курси фізики як старшої, так і вищої школи під час викладання електромагнетизму, як правило, подають факт породження магнітного поля електричним у вигляді гіпотези Максвелла, не пропонуючи для цього ніяких експериментальних підтверджень [2-4]. На нашу думку, це є суттєвим недоліком з точки зору сучасної дидактики фізики, де навчальний експеримент є невід'ємною ланкою навчального циклу будь-якого розділу.

Метою дослідження, висвітленого у статті, є розроблення теоретичних засад та практичне виготовлення навчальної установки, яка дозволяє продемонструвати факт породження змінним електричним полем змінного магнітного та здійснити низку експериментів для перевірки відповідного рівняння Максвелла, а також запропонувати методич-