

УДК 537.7

**Р.Г. Андрійчук,**  
кандидат педагогічних наук, доцент;  
**В.Л. Рудніцький,**  
асистент кафедри фізики  
(Житомирський педуніверситет)

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗНАНЬ З ФІЗИКИ В ПРОФІЛЬНОМУ НАВЧАННІ**

*В статті розглянуто питання формування цілісного наукового світогляду старшокласників шляхом предметно-профільної інтеграції.*

Побудова наукової картини світу базується на використанні принципів єдності природи і єдності знань. Загальний зміст полягає в тому, що різногалузеві знання про світ не тільки багатогранні, але й разом з тим мають риси спільного і цілого. Принцип єдності природи виступає як загальна філософська основа побудови світу; принцип єдності знань, реалізований у системній уяві про світ, є методологічним інструментом вираження єдності природи в науковому пізнанні та навчанні [1,2]. Без розуміння існування цього загального зв'язку не може бути повної логіки знань. У вивченні певного предмета це положення практично реалізується шляхом розв'язання системних завдань, пов'язаних з формуванням цілісної картини оточуючого світу, в якій знання з фізики, а також знання з технічних дисциплін (як у нашому випадку) визначеного профілю повинні бути найтісніше взаємопов'язаними.

В результаті нерівномірного розвитку системи знань окремі його галузі стають ведучими, стимулюють розвиток інших. При формуванні класичної наукової картини світу на чільне місце вийшла фізика з її досконалістю теоретичним апаратом, математичною насиченістю, чіткістю принципів і науковою строгістю уявлень, життєвістю і природністю всього вчення. Системність наявних фізичних знань не могла не надати науковій картині світу фізичних обрисів. Подібні висновки про результативну значимість можна зробити і відносно особливостей технічного пізнання. Воно, на відміну від наукового, має зовсім інший предмет (артефакти – вироби, споруди, машини, матеріали і та ін.) і, як результат, цільове призначення (пізнання властивостей, зв'язків і відношень цих артефактів). Внутрішня логіка паралельного розвитку природничих і технічних дисциплін привела до інтегрованих наукових знань, орієнтованих на проблеми людини в системі «природа-наука-техніка-суспільство». З ряду наукових пошуків можна зробити висновок, що інтеграція знань є актуальною, а також закономірною і для методик викладання, виходячи хоча б з ряду ознак схожості наукового пізнання і процесу навчання (С.А. Шапоринський, В.Г. Розумовський) [3,4,5].

Реалізація потенціалу шкільного курсу фізики виступає вагомою для формування природничо-наукової картини світу (ПНКС). Основою інтеграції знань про природу, систематизації їх в ПНКС мають бути фундаментальні і найбільш загальні закономірності природи, пов'язані, в першу чергу, з такими категоріями, як рух, взаємодія, простір, час – область класичного фізичного знання.

Виходячи з традицій формування ПНКС в навчально-виховному процесі, інтеграція розглядається як якісно нова ступінь розвитку дидактичного принципу міжпредметних зв'язків.

Будуючи методичну систему, орієнтовану на використання фізичних знань в профільному навчанні (предметно-профільна інтеграція), ми скористалися висновками з робіт М.С. Пак [6]. Необхідними і достатніми компонентами інтегративного підходу є такі: предметний (відображає його статичку), функціональний (відображає динаміку), історичний (характеризує попереднє, дійсне і майбутнє). Розглянемо відображення цих компонентів в нашому дослідженні. Предметний компонент реалізовувався на ієрархічних рівнях предметно-профільної інтеграції та методологічного синтезу. Функціональний компонент інтегративного підходу формувався безпосередньо з урахуванням специфічних закономірностей інтеграційних процесів. «Минуле» історичного компоненту склали окремі компоненти актуальних в попередньому дослідженні з питань впровадження в життя школи політехнічної освіти. Ці компоненти досить ефективно поєднувалися з основним змістом сучасних програм з фізики та профільних дисциплін. В «сучасному» історичного компоненту важливими на етапі експерименту виявились багатостадійні компоненти самого процесу інтеграції (наприклад, пов'язані з відбором та поєднанням методів навчання і форм учіння). «Майбутнє» історичного компоненту – цілісні продукти інтеграції (навчальні досягнення) – тільки формуються, і результативність їх планомірно досліджується. Можна сказати, це артефакти – технологічні продукти і результати експериментального педагогічного процесу. Методологія інтегративного підходу дозволяє спланувати різну направленість освітніх систем (наукову, гуманітарну, культурологічну, екологічну і та ін.) [7,8,9]. В нашому випадку таким системоутворюючим напрямком є технічна направленість, оскільки переважна більшість знань та вмінь з профільних дисциплін в Романівському МНВК (10 – 11 кл.), на базі якого проходить педагогічний експеримент, формується на основі технічних дисциплін.

В експериментальній методичній системі використання знань учнів з фізики в профільному навчанні на основі методології інтегративного підходу виявились певні стабільні та провідні елементи. Зокрема, «образ природи» фізико-технічної інтегративної направленості формується з урахуванням змісту і особливостей проведення інтегративних днів; предметно-профільних узагальнюючих уроків в кінці вивчення тем з фізики і розділів за спеціалізаціями профільного навчання (такі уроки проводяться під керівництвом одного вчителя, але на консультацію до нього приходять всі інші); предметно-профільних консультацій; предметно-профільних самостійних і контрольних робіт, а також методів оцінки їх результатів. Суттєвими є також розроблена тематика

рефератів предметно-профільного змісту, критерії їх оцінювання; тематика предметно-профільних лабораторних робіт з фізичного практикуму; предметно-профільні наочні посібники і їх демонстрація; рекомендований список посібників і дидактичних матеріалів предметно-профільного інтегрованого змісту; предметно-профільні екскурсії, навчально-виховні заходи; предметно-профільний факультатив «Практична реалізація фундаментальних законів природи в технічних артефактах». Для глибшого вивчення складних питань і понять, що вимагають спільного обговорення і викладу, існує діючий спеціальний стенд постійної і змінної інформації. Змістовним, виходячи з завдань інтегративного підходу, виявився розділ програми 10-11 кл. з фізики «Електродинаміка», а також такі розділи і відповідні теми профільного навчання: «Будова тракторів», «Будова сільськогосподарських машин», «Система пуску», «Електрообладнання тракторів» та інші [10,11].

Методична система визначилась у двох провідних напрямках: розробка методів спільної діяльності учнів і вчителів та матеріально-методичне забезпечення формування інтегрованих знань. Вони були пов'язані з вирішенням таких завдань:

1. Структуризація знань на основі загальних та специфічних закономірностей характерних для фізики і профільних дисциплін ;
2. Аксиоматизація природничо-наукових та технічних знань в системі ПНКС;
3. Визначення оптимальних провідних методів і засобів навчання, форм занять;
4. Розробка критеріїв оцінки ефективності інтеграції фізичних та технічних знань відповідно до вимог програм з фізики та профільних технічних дисциплін і відповідно до логіки відтворення особливостей цілісної ПНКС.

Концепція циклічності курсу фізики В.Г. Розумовського (факти-проблеми-гіпотези-теоретичні наслідки-проблема-експеримент) принципово не змінена, але скоректовано відповідно до завдань експерименту, обґрунтування теоретичних висновків (проблема формування ПНКС) та проведення фізичного експерименту (поєднання науково-фізичних та практично-технічних знань).

В плані проведення педагогічного експерименту ми закономірно вийшли на використання ще одного актуального методологічного принципу – гуманізації освіти. Суть питання в тому, що на фоні синтезу наук: від їх ізольованості до міждисциплінарності, від диференціації до інтеграції сфер наукового пізнання спостерігається відхід від "знанневої" до "особистісно-орієнтованої" ("особистісно-гуманітарної") парадигми освіти. До дидактичних категорій – знань, вмінь, навичок додаються критерії норм і цінностей соціального характеру. Підтверджень такого висновку багато: від ефективності уроку, що повинен проходити з врахуванням інтересу учнів, до особливостей формування знань як особистісно-індивідуальних надбань (Г.І. Щукіна, М. Мамардашвілі, Є.М. Князева, С.П. Курдюмов та інші).

Шляхом анкетування та тестування школярів за методиками Т.Ф. Доброхотової, Л.Н. Кабардової, В.Д. Шадрікова, Л.П. Крившенко ми прийшли до висновку про переважаючу відповідність орієнтації вихованців на основні види діяльності (як на даному етапі, так і в майбутньому) у зв'язку із зацікавленістю ними в отриманні фізичних та технічних знань. Отже, можна повторити відоме: засвоєння предмету вивчення набагато ефективніше, якщо воно входить у структуру основних цілей особистості.

Одним із важливих завдань педагогічного експерименту вважаємо практичне підтвердження концепції особистісних конструктів когнітивного психолога Дж. А. Келлі. Це означає необхідність формування в учнів відповідної наукової системи конструктивного простору особистості, яка сприятиме адекватній взаємодії суб'єкта з дійсністю, що його оточує. Таке завдання особливо актуальне під кутом зору формування компетенції майбутніх технічних спеціалістів. Водночас, базуючись на теорії каузальної атрибуції, можна говорити про поліпарадигмальність особистісно-орієнтованої освіти, що адекватна гуманітарній самосвідомості сучасної людини.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапоринский С.А. Обучение и научное познание. – М. : Педагогика, 1981. – 208 с.
2. Ильченко В.Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1993. – 158 с.
3. Бородай А.А. Уроки на интегративной основе: Методическая разработка. - Днепропетровск, 1992.– 124 с.
4. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система // Педагогика.– 1997.– №4. – С. 35-39.
5. Зверев И.Д. Взаимная связь учебных предметов. - Педагогика, 1977. – 98 с.
6. Актуальные проблемы химического и химико-педагогического образования на довузовском, вузовском и послевузовском этапах: Тезисы докладов V Российского координационного совещания (С.-Петербург, 14-17 ноября 1995 г.) – СПб: РГПУ, 1995. – 96 с.
7. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. - М.: Педагогика, 1981.– 146 с.
8. Монахова Г.А. Образование как рабочее поле интеграции // Педагогика.– 1997. – №5.– С. 40-46
9. Коложвари И., Сеченикова Л. Как организовать интегрированный урок? //Народное образование.– 1996. – № 1. – С. 49-52.
10. Програма середньої загальноосвітньої школи. Професійна підготовка. 10 –11 класи. Профілі: трактори. Сільськогосподарські машини. Агротехніка і технологія механізаторських робіт. Основи тваринництва. К.: Освіта, 1992.– 72 с.
11. Типові навчальні план і програми підготовки водіїв на право керування автотранспортними засобами категорії "В" і "С" / М-во освіти України.– К.: Виробничо-видавниче підприємство "КОМПАС", 1995.– 64 с.

Матеріал надійшов до редакції 23.11.2000 р.

***Андрейчук Р.Г., Рудницкий В.Л. Теоретико-методическое обоснование использования знаний физики в профильном обучении.***

*В статье рассмотрен вопрос формирования целостного научного мировоззрения старшеклассников путем предметно-профильной интеграции.*

***Andriychuk R.H., Rudnitsky V.L. The theoretic-methodical substantiation of physics knowledge application in profile training.***

*The problems of the complete scientific outlook formation of senior pupils with subject-profile integration are considered.*