

УДК 373.2.16:53

О.О. Расторгуєва

Криворізька загальноосвітня школа I-III ступенів № 89

Криворізької міської ради Дніпропетровської області

ДЕЯКІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

У статті пропонується розвиток методики навчання фізики в середній школі в напрямку вивчення реальних явищ природи. Основу такого підходу становить використання якісних методів дослідження, таких як подібність і аналіз розмірностей. Такий підхід забезпечує подальший розвиток фізичного розуміння учнів.

Ключові слова: *явища, природа, дослідження, методика навчання фізики, фізичне розуміння, аналіз, методологія, фізична освіта.*

Постановка проблеми та аналіз попередніх публікацій. Сучасні тенденції розвитку фізики характеризуються двома факторами, в значній мірі визначають як еволюцію її загальної методології, так і конкретні методи здобуття нових знань.

Перший з них пов'язаний з бурхливим впровадженням персонального комп'ютера в процес наукового дослідження, розвитком обчислювальних методів і в кінцевому результаті зі становленням тріади «експериментальна фізика - теоретична фізика - обчислювальна фізика». Такий напрям розвитку фізики сприяє подальшому вдосконаленню якісних методів аналізу фізичних систем та їх математичних моделей. Ця тенденція чітко описана найвидатнішими дослідниками. Наприклад, Р. Фейнман писав: «Прийдешня ера пробудження людського розуму призведе до розуміння якісного аспекту рівнянь. Зараз ми ще не здатні на це». Тому поряд з триваючим розвитком аналітичних і обчислювальних методів, що характеризують прогрес сучасної фізики, все більшого і більшого значення починають набувати якісні методи, засновані на ідеях симетрії, фізичної подібності, аналізу розмірностей. Можливість якісного передбачення характеру поведінки досліджуваної системи, доповненого вичерпним розрахунком, що дозволяє встановити всі її кількісні характеристики, становить найбільш повну схему теоретичного методу дослідження у фізиці.

Другий чинник пов'язаний з відродженням ролі спостереження в порівнянні з лабораторним експериментом, які в сукупності визначали становлення експериментальної фізики в процесі її історичного розвитку. На певному етапі експеримент зайняв домінуюче положення, в значній мірі витіснивши спостереження на узбіччя шляху розвитку і відвівши йому роль початкового джерела конкретної інформації про властивості реальних систем. У теперішній час розвиток фізики високих енергій і вивчення глобальних катастрофічних явищ природи підійшло до такого порогу, коли проведення експериментів знаходиться за межами реальних можливостей. Необхідні значення енергії під час дослідження властивостей елементарних частинок і фундаментальних взаємодій у фізиці набагато перебивають можливості найпотужніших сучасних прискорювачів. Тому «експериментальна» частина таких досліджень все більше зміщується в область спостережень за процесами у Всесвіті. Це справедливо і по відношенню до глобальних катастрофічних явищ на Землі типу землетрусів, цунамі, озонових дір і т. д., повномасштабне експериментальне вивчення яких можливе тільки в плані спостережень.

Проблема модернізації освіти серед інших визначальних компонентів містить таке важливе питання, як інтеграція різних навчальних дисциплін в рамках середньої загальноосвітньої школи. У нетривіальному розумінні мова йде не про формальне об'єднання різних навчальних дисциплін, а про систематичне використання фундаментальних положень і законів різних областей знання під час вивчення матеріалу, що відноситься до різних навчальних предметів. Стосовно фізики це означає наповнення курсу матеріалом, який ілюструє універсальність і загальну властивість фізичних законів для явищ реального світу.

Виклад основного матеріалу. Сучасні тенденції розвитку методики навчання фізики в середній школі пов'язані саме зі зростаючою роллю використання фізичних методів дослідження в інших природничих науках, що, в свою чергу, призводить до необхідності ще більш чіткої демонстрації універсальності фундаментальних фізичних законів під час опису будь-яких складних явищ реального світу. Послідовна реалізація концепції «освіта як навчальна модель науки» вимагає подальшого розвитку міжпредметних зв'язків навчальної дисципліни фізики з іншими природничими дисциплінами. Сучасна парадигма теорії навчання фізики полягає в фундаментальному характері повідомлень знань і перетворення навчального процесу в конкретну реалізацію навчальної моделі наукового дослідження. Для успішного розвитку сучасного рівня фізичного розуміння саме в курсі фізики необхідно проводити вивчення не тільки «чистих» явищ фізичної природи в лабораторних умовах, але і комбінованих реальних об'єктів природи, виявляючи прояв дії фізичних законів.

Великі резерви в розвитку зазначеного напрямку методики навчання фізики містяться в можливості використання навчального матеріалу, що є предметом фізичної географії. Саме тут може бути реалізована можливість неформальної екологічної освіти і виховання учнів, спрямованої на розвиток глибокого і всебічного розуміння суті загрози людству природних і технологічних катастроф. Формалізм здійснюваної в даний час екологічної освіти в середній школі полягає насамперед у відсутності чіткого розуміння фізичної сутності, причин і характеру протікання різних великомасштабних природних явищ, таких як утворення озонових дірок в атмосфері Землі, землетрусів, повеней, ураганів, цунамі і, нарешті, глобального потепління, що визначають істотні зміни в умовах існування людства. Відзначимо, що тенденція включення традиційних питань фізичної географії в навчальні посібники та програми з фізики отримала широке і стійке поширення в системі навчання фізики в США. При цьому відповідні питання і теми викладаються як у вигляді цілих розділів, так і наводяться в якості прикладів під час викладання деяких традиційних тем курсу фізики.

Включення такого матеріалу в навчальні курси фізики середньої школи вимагає певного розвитку методики навчання фізики в наступних напрямках:

1. розвиток і вдосконалення не тільки методів експериментального вивчення фізичних явищ, а й методів спостереження за проявом дії фізичних законів в реальних явищах, що відбуваються незалежно від волі людини;
2. розвиток методики реалізації фізичної теорії по відношенню не тільки до теорії реальних явищ навколишнього світу, а й по відношенню до результатів лабораторних експериментів.

Створення циклів завдань, заснованих на аналізі та прогнозі наслідків протікання різних природних явищ, саме на основі фундаментальних положень і законів фізики. Найбільш істотним результатом реалізації подібної програми стало б створення методики проведення математичного моделювання явищ і процесів, що відбуваються в

навколишньому світі, на фізичній основі з дотриманням всіх положень методології фізичного дослідження в рамках згаданої концепції «освіта як навчальна модель науки».

Висновки. Одним з найважливіших положень, що визначають розвиток методики навчання фізики в зазначеному напрямку, є максимально широка опора на якісні методи дослідження у фізиці, в першу чергу на методи подібності та розмірностей, які продовжують відігравати ключову роль не тільки при навчанні, але і при проведенні наукових досліджень. При цьому будуть реалізовуватися такі обов'язкові моменти під час навчання фізиці, як науковість, актуальність та доступність знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Седов Л.І. Методи подібності і розмірності в механіці/ Седов Л.І. -М .: Наука, 1972;
2. Кондратьев О.С. Сучасні технології навчання фізиці/ О. Кондратьев, М. Прияткин.- СПб .: Вид-во СПбГУ, 2006.
3. Feimann R. P. The pleasure of Finding Things Out. Perseus Publishing / R. P. Feimann.- Cambridge, Massachusetts, 1999.
4. Крупнова М. О. Элементы физической географии в курсе физики средней школы. Підвищення ефективності підготовки вчителів фізики та інформатики в сучасних умовах/ М. Крупнова , І. Ланіна.- Єкатеринбург, 2004. С.125-127.
5. Cutnell J. D. Physics. John Wiley & Sons, 1998; Lerner L. S. Physics/ J.Cutnell , K.Johnson.- Jones and Barlett Publishers.1996.

Rastorhueva Olena Oleksandrivna

Kryvorizka Secondary School №89

Kryvyi Rih City Council Of Dnipropetrovsk Region

SOME TRENDS OF METHODOLOGICAL DEVELOPMENT OF TEACHING PHYSICS IN SECONDARY SCHOOL

The article is devoted to designing of physics education methods in secondary school in the direction of studying real natural phenomena. The basis of this approach consists of qualitative methods of investigation, such as similarity and analysis of dimensions. Such approach provides further development of students' physics understanding.

Keywords: *phenomenon, nature, research, methods of teaching physics, physical understanding, analysis, methodology, physical education.*

Расторгуева Елена Александровна

Криворожская общеобразовательная школа I-III ступеней № 89

Криворожского городского совета Днепропетровской области

НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

В статье предлагается развитие методики обучения физике в средней школе в направлении изучения реальных явлений природы. Основу такого подхода составляет использование качественных методов исследования, таких как сходство и анализ размерностей. Такой подход обеспечивает дальнейшее развитие физического понимания учащихся.

Ключевые слова: *явления, природа, исследования, методика обучения физике, физическое понимание, анализ, методология, физическое образование.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Расторгуєва Олена Олександрівна – учитель фізики, учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист Криворізької загальноосвітньої школи I-III ступенів №89.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики.