

16. Сергієнко В.П. Оптимізація лабораторного практикуму з курсу загальної фізики у педагогічних інститутах (на прикладі розділу «Молекулярна фізика. Вступ до термодинаміки»): Дис. канд. пед. наук: 13.00.02. — К., 1993. — 188с.

17. Словник іншомовних слів. — К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1975, с.150.

18. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В.Краевского, П.Я.Лернера. — М.: Педагогика, 1983. — 352 с. Фізика и научно-технический прогресс. Пособие для учителей // В.Г.Разумовский, А.Т.Глазунов, В.А.Фабрикант й др.; Под ред. В.Г.Разумовского и др. — М.: Просвещение, 1980. — 159 с.

УДК: 372853

Тичина І.І.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
м. Київ

Сучасна модульна модель викладання фізики

У статті представлено принципово-нову авторську методичну систему навчання фізики. Згідно Болонській декларації, для створення наукового простору освіти необхідне модульне викладання фундаментальних дисциплін. А саме: обираються фундаментальні проблеми науки і вони отримують самостійну конфігурацію – деякого модуля.

Ключові слова: модуль, авторська методика, наскрізне викладання проблеми.

Болонська Хартія декларує необхідність інновацій – як в процесі навчання, так і в методиці викладання. Нагальна потреба – перехід від формального викладання, що спрямовано лише на отримання певної сукупності знань до навчання, що має призвести до ґрунтовного засвоєння основних фізичних ідей.

Окремі розділи фізики по суті відображають історичний процес її становлення, як науки. Але поза межами окремих розділів учні не набувають вміння логічно мислити, не в змозі системно сприймати картину світу. Але ж не існує ізольованих природничих дисциплін, а є загальні знання, загальне, як принцип, з якого потрібно виходити.

Задля реалізації цього Булонська Хартія передбачає модульне викладання. Вибирають декілька фундаментальних проблем у фізиці (або у інших природничих науках) і цим проблемам надають самостійну конфігурацію - конфігурацію певного модуля. Формування основних модулів фізичної науки дозволить перейти до наскрізних програм.

На жаль, сучасна освіта надає перевагу пояснювально-ілюстративному підходу в навчанні. А повинна була б орієнтуватися на перехід до дієвого розвитку логічного мислення студентів. Ілюстративно-пояснювальна система формує так звану «довільну пам'ять», а не здатність до самостійного мислення.

В сучасній базовій і вищій школі природничі науки поділені на предмети, які, в свою чергу, складаються з окремих розділів. Поза їх рамками учні і студенти не можуть логічно пов'язати знання з різних розділів, не здатні сприймати фізичну картину світу, як неподільне ціле. Але ж в сучасній фізичній науці не існує ізольованих розділів, а є загальні принципи, з яких треба виходити.

Традиційна система викладання штучно розриває зв'язки, які формувалися в науці тисячоліттями. Розвиток фізики не відбувався за системою, що притаманна викладанню в школі і ВНЗ, але майже всі підручники і посібники написані саме за такою схемою.

Зміст фізичної компоненти освіти має створювати передумови для забезпечення усвідомлення учнями наукових фактів, ознайомлення з розвитком фізичних теорій, оволодіння знаннями про основні фізичні закони і формування наукового світогляду і стилю мислення. Учні повинні засвоїти матеріал на рівні теоретичного узагальнення, а саме цьому існуюча система викладання в значній мірі перешкоджає.

Пропоную викладати фізику (та інші природничі дисципліни), як систему знань про розвиток фундаментальних теорій, наскрізне – зі стародавніх часів, до сучасності. Можна запропонувати такий приблизний перелік компонентів (модулів) освіти:

1. Рух і взаємодія (від механіки до кварків).
2. Закони збереження в навколишньому світі.
3. Енергія та методи її одержання.
4. Дискретне та неперервне в природі (речовина і поле).
5. Коливання і хвилі (від механічних до суперструн).
6. Астрофізика і Всесвіт. Його будова і розвиток.
7. Фізичні методи наукового пізнання.
8. Фундаментальні експерименти в фізиці.
9. Людина і природа. Наука і етика.
10. Фізичні закони та методи їх застосування (мікро... і макро...).
11. Прикладна математика в фізиці.

Ще раз наголошую, що це – лише наближений перелік компонентів-модулів освітньої галузі з фізики. Представлена ідея вимагає подальшого обговорення і лише потім - створення нових навчальних програм з

фізики. Потрібна і відповідна база дидактичних завдань, які б сприяли розвитку логічного мислення учнів в процесі навчання.

Треба відзначити, що «Державний стандарт базової і повної середньої освіти» [Постанова № 24 Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 року] вже пропонує щось подібне до модульної системи навчання, але робить це недостатньо рішуче і послідовно.

УДК 53.01 (07)

Є.Г. Шуригін, Шуригіна Л.С.

Слов'янський державний педагогічний університет,
м. Слов'янськ

Шляхи вдосконалення змісту освіти

Національна Доктрина розвитку освіти України в XXI столітті передбачає необхідність формування змісту освіти на основі сучасних наукових і технічних досягнень, її фундаменталізації, посилення уваги до дисциплін, що визначають стратегічний напрямок прогресу цивілізації. Фізика і математика, як відомо, належать до таких дисциплін.

Проблема удосконалення змісту природничонаукової і математичної освіти, подолання відставання її від сучасного стану науки дуже актуальна в період швидкого розвитку останньої. Однак, величезна кількість окремих теорій і експериментальних фактів, що з'являються, не можуть бути запроваджені в зміст відповідних дисциплін. Це і не потрібно. Необхідно учити, головним чином, не тому «що думати», а «як думати» з урахуванням світорозуміння відповідної епохи. Тому дидактичному засвоєнню підлягають у першу чергу ті напрямки розвитку науки, ті відкриття, що вносять нове в природничонаукову картину світу, змінюють представлення про наукову раціональність.

Останнім часом у літературі все частіше зустрічаються твердження про необхідність нового світорозуміння. Міждисциплінарний напрямок досліджень — синергетику, яка швидко розвивається, називають новою загальнонауковою методологічною дослідницькою програмою [1]. Її зв'язують зі становленням нового стилю наукового мислення (нелінійного), з істотними змінами в науковій картині світу. У подібних випадках говорять про наукові революції. Наприклад, якщо раніш фізичні системи розглядалися в їхньому процесі функціонування, то тепер на перший план виходять проблеми їхнього становлення, розвитку, еволюції.

Академік Т.І.Наан ще в середині минулого століття писав: «При анализе совокупности фактов, известных науке, трудно избавиться от подозрения, что список фундаментальных законов природы существенно не полон, что в нем не хватает, по крайней мере, одного очень общего закона. В самом деле, мы имеем закон или законы, ответственные, грубо говоря, за стабильность и преемственность мирового порядка. Это законы сохранения, прежде всего — закон сохранения энергии. Мы имеем другой закон, ответственный за направленность процессов природы, — второй закон термодинамики. Этот закон говорит об универсальной эволюции в направлении все большего беспорядка, хаоса, в направлении, если угодно, демобилизации энергии».

Между тем в природе мы наблюдаем самые разнообразные процессы, так сказать, антиэнтропийного характера, — процессы становления, если брать их в философском плане, процессы возникновения сложного из более простого». [2] Саме ці закони становлення складного, процеси самоорганізації і є об'єктом вивчення в синергетиці.

Таким чином, необхідність вивчення елементів синергетики для формування сучасного світорозуміння не викликає сумніву. У зв'язку з цим виникають проблеми відбору навчального матеріалу і створення відповідних програм в залежності від типу навчального закладу або спеціальності.

В останнє десятиліття з'являються методичні дослідження, що доводять необхідність і можливість вивчення основних ідей теорії самоорганізації в загальноосвітніх школах ([3], [4], [5]). Обґрунтовують це необхідністю формування цілісної сучасної картини світу, інтеграції гуманітарного і природничонаукового стилів мислення. Однак у цих роботах проблему можна вважати тільки поставленою. Зміст відповідного навчального матеріалу, місце та методику його вивчення треба ще визначити. Крім того, у вищих навчальних закладах Росії для гуманітаріїв обов'язковим є курс «Концепції сучасного природознавства», складовою частиною якого є синергетика і теорія систем. Однак відповідні їм глави носять характер популярного викладу.

Необхідністю формування сучасного світорозуміння значення синергетики для майбутніх учителів далеко не вичерпується. Останнім часом з'являються роботи, що доводять необхідність синергетичного підходу до організації системи освіти. Обговоренню цих проблем, розробці відповідних стратегій присвячений, наприклад, весь часопис «Вища освіта України» №2 за 2003 р.

Педагогіка має справу зі складними відкритими нелінійними системами (наприклад, зміст освіти, система знань і умінь учня тощо). Саме такі системи є об'єктом вивчення в синергетиці. Таким системам не можна нав'язувати шляхи розвитку. Необхідно зрозуміти, як сприяти розкриттю в них відповідних можливостей. Істотної зміни стану й еволюції складної нелінійної системи можна домогтися впливаючи на неї в нестійкому стані дуже слабо енергетично, але точно інформаційно. Один з засновників синергетики Г.Хакен займався розробкою синергетичного підходу до діяльності мозку, поведінки і пізнання. Таким чином, освітянам знання