

## **Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...**

стільки зміст курсу чисельних методів, що складає його математичну частину, скільки зміна технології програмування чисельних методів, а саме: *перехід у викладанні програмування чисельних методів від процедурної методології програмування до об'єктно-орієнтованої.*

### **Список використаних джерел**

1. *Бут Э.Д.* Численные методы. — М.: Физматгиз, 1959. — 239 с.
2. *Гаврилюк І.П., Макаров В.Л.* Методи обчислень: Підруч. для студ. вузів, які навч. за спец. "Прикладна математика". — Ч. 1, 2. — К.: Вища школа, 1995.
3. *Гутер Р.С. и др.* Программирование и вычислительная математика. — М.: Наука, 1971.
4. *Коллатц Л.* Функциональный анализ и вычислительная математика. — М.: Мир, 1969. — 447 с.
5. *Полищук А.П., Семериков С.А.* Методы вычислений в классах языка C++: Учебное пособие. — Кривой Рог: Издательский отдел КГПИ, 1999. — 350 с.
6. *Фільчаков П.Ф.* Математичний практикум. Обчислення: Посібник для фізико-математичних ф-тів пед. ін-тів УРСР. — К.: Рад. школа, 1958. — 278 с.

**УДК 378.147**

**Сергієнко Л.Г.**

*(Донецький національний технічний університет, Красноармійський філіал)*

---

## **ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ І РЕАЛІЗАЦІЇ КУРСУ ФІЗИКИ У ВТУЗАХ**

---

Обґрунтовано використання загально дидактичних принципів організації і реалізації професійно спрямованого навчання фізики студентів втузів. Розроблена система спеціальних дидактичних принципів, які поліпшують формування професіоналізму майбутніх фахівців.

It is motivated using the general didactic principles to organisations and realisation of professional directivity of education. It is designed system of special didactic principles, perfecting shaping the professionalism.

Комплексна система принципів викладання фізики дозволяє нам враховувати багато складових процесу навчання. Можна поставити питання, чи повинні принципи навчання бути чітко сформульовані? Детальний аналіз процесу навчання, що показує його основні закономірності, може зводитися до відмови від формулювання принципів. Хто зрозуміє, наприклад, що оволодіння певними поняттями або широкими узагальненнями ефективно тоді, коли воно пов'язано з пізнанням самих предметів, процесів чи явищ, той зрозуміє зміст принципу наочності; хто зрозуміє, що пізнання складної технічної машини неможливе без пізнання її частин і зв'язку цих частин між собою, той відчує суть принципу систематичності. Отже, кож-

## **Розділ II**

---

ний, хто проаналізує процес навчання і пізнає його головні закономірності, той зможе вивести з закономірностей відповідні принципи. Чи повинна кількість принципів, що впливають із закономірностей процесу навчання, бути завжди сталою? Відомо, що наше пізнання не обмежене, можна вважати, що не усі виявлені закономірності знайшли своє відображення у формулюванні принципів і, крім того, згодом ми можемо довідатися про нові закономірності, що вимагають введення нових принципів. Тому, як стверджує В.Оконь [1], перелік дидактичних принципів повинний залишатися відкритим, а в основі принципів повинні лежати ті закономірності, що керують процесом викладання.

Для раціональної організації процесу навчання фізиці студентів технічних спеціальностей ми застосовуємо наступні загально дидактичні принципи [2], додаючи їхній реалізації визначену специфічність: системності (впорядкування знань студентів); наочності (заповнення простору між конкретним та абстрактним); самостійності (обмеження залежності студента від викладача): зв'язку теорії з практикою; ефективності (зв'язок між цілями і результатами навчання): посиленості (поступового збільшення труднощів); комбінації індивідуального підходу і колективізму в навчанні (зв'язок інтересів особистості і суспільства) тощо.

Поряд з вище викладеними загально дидактичними принципами нами зроблені і реалізуються в навчальному процесі ряд спеціальних принципів, на яких заснована професійна спрямованість навчання фізиці.

**1. Принцип відповідності предметної моделі студента з фізики змісту спеціальних дисциплін.** Даний принцип показує залежність предметної моделі від змісту, методів, форм і засобів реалізації фундаментальних і спеціальних дисциплін і зворотну залежність. При цьому «суб'єкт-об'єкт» вступають у визначені, необхідні навчальні відносини, що відповідають ступеню їхнього розвитку. Це дозволяє без особливих труднощів перейти границю «студент-викладач». Даний принцип підкреслює наступність теоретичних і практичних положень і побудову структури курсу. Предметна модель студента являє собою спрощене візуальне представлення структури курсу, з якої виключені деякі другорядні зв'язки. Модель сконструйована для представлення реальних предметів і ситуацій, що мають місце в технології, експлуатації, екології, економіці тощо. Шлях мислення веде тут від конкретики до їх моделі, причому задачею моделі стає створення абстрактної схеми якого-небудь фрагмента дійсності. Рівень фундаментальної підготовки студента повинний бути адекватним рівню розвитку професійно значущих умінь та навичок. Зазначений принцип передбачає синтез фундаментальних і спеціальних дисциплін.

**2. Принцип пріоритетності фундаментальної підготовки.** Розвиток фізики в останні десятиліття, стан і темпи розвитку техніки сучасного виробництва зовсім змінили розміщення тих педагогічних цілей і задач, до досягнення і вирішення яких необхідно прагнути і які повинні реалізовуватися в реальному навчальному процесі. Життя і виробництво вимагають зараз того, щоб у процесі навчання був глибоко розкритий зміст фундаментальних принципів фізики, було сформоване у студентів активне оволодіння цими принципами. Необхідно показати студентам фундаментальні закони фізики в дії (наприклад, застосування законів Ньютона в підйом-

## **Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...**

но-транспортних установах, законів Паскаля, Архімеда, сполучених посудин у пневмоустановках тощо), дати правильне розуміння матеріального світу в його єдності і різноманітті. Іншими словами, навчання повинне забезпечити формування основ наукового знання, зверненого до потреб певного виробництва, що забезпечує можливість активної і творчої участі молоді людини у виробничій діяльності після закінчення вузу. Для рішення поставлених задач не тільки треба змінити розміщення акцентів у матеріалі курсу фізики, але й зробити часткову зміну логічної структури цього курсу. Фізика серед природничих наук займає одне з ведучих місць. Вона є тією підставою, на якій створюють свої теоретичні побудови й удосконалюють свої експериментальні методи не тільки інші природничі науки, але і спеціальні дисципліни.

**3. Принцип реальності.** Мова йде про те, що всякий навчальний матеріал з фізики для будь-якого виду занять підбирається і формується нами відповідно до ідеї професійної спрямованості. Говорячи конкретно, виклад фундаментального матеріалу підкріплюється реальними технічними прикладами, що з наростаючим ступенем складності ведуть до формування кваліфікованого фахівця. Розглянемо приклад. Вивчивши механіку, майбутній інженер уже повинний вміти аналізувати і приймати рішення на основі оцінних розрахунків технічних параметрів і характеристик процесів і механізмів певного виробництва. Конкретно: інженеру-електромеханіку необхідно вміти оцінювати потужність приводного електродвигуна для водовідливного насосу, що повинний подавати воду на поверхню з визначеного об'єму, тобто визначеної глибини. Знаючи подачу (продуктивність) насоса, розрахувавши робочий тиск, студент визначає потужність по відомих фізичних залежностях, тобто виходить на кінцеву мету своєї проблеми. Таким чином, у студента формується цілеспрямований фізичний підхід і до інших задач курсу спеціальних дисциплін. Зрозуміло, що спеціальні дисципліни озброють його більш конкретними і точними підходами, але те, що студент одержав при вивченні фізики, є своєрідною підставою його професійного «будинку».

**4. Принцип загально технічної цілісності** який означає, що в процесі засвоєння навчального матеріалу будуть охоплені не тільки фундаментальні, але й загально технічні дисципліни. Характер сучасних науково-технічних і соціальних трансформацій докорінно впливає на технологію і структуру навчального процесу в вузі, змінюючи функції предметів і учасників, що оперують ними. Слід зазначити, що вузівський принцип загально технічної цілісності в аспекті реалізації технічних спеціальностей означає вибір логічної лінії і практичної спрямованості викладу навчального матеріалу всіх дисциплін, особливо фізики, в якому враховуються сучасні тенденції розвитку певного виробництва і стратегія соціально-економічних зв'язків. Вивчення технологічних додатків фізики припускає аналіз багатьох спеціальних питань, але все-таки обмежених значущістю, наочністю тощо. Особливу увагу при цьому необхідно приділити розкриттю фізичних принципів, що лежать в основі конструкції і дії різноманітних пристроїв і механізмів. Наприклад, при вивченні теми «Гідростатика і механіка рідин і газів», важливо розглянути загальні принципи дії насосів, гідрокріпи, гідроприводу механізмів, вентиляторів і т.д. Знаючи основні прин-

## **Розділ II**

---

цпи роботи цих установок, їхню значущість, студенти самі, без домовленостей знайдуть час на вивчення фізики. При цьому викладачу фізики доцільно широко використовувати технічні схеми, креслення, малюнки, комп'ютерне моделювання тощо, говорити з ними мовою фізики і майбутнього фаху. Результатом такої роботи повинно бути тверде, фундаментальне засвоєння основ фізики і її технічні узагальнення.

Велику роль в реалізації принципу загально технічної цілісності ми відводимо виробничій практиці. Зрозуміло, що від викладача вимагаються серйозні зусилля в їх організації: необхідно підготуватися самому і підготувати студента — ознайомитися з фізичними основами вузла, агрегату, машини, сформулювати конкретні фізичні питання і завдання для студента, провести залік і аналіз його діяльності. Виробнича практика, що містить фізичні компоненти, важлива форма професійної спрямованості навчання студентів.

**5. Принцип раціональності та професійної спрямованості.** Даний принцип передбачає раціональне і спрямоване забезпечення в єдності не тільки формування основних наукових понять, специфічних для даного предмета, але й виробленню у студентів практичних, професійно значущих вмінь та навичок. Ці задачі покликані вирішувати й навчально-методичні комплекси дисципліни (НМКД), зміст яких повинен бути модифікованим. НМКД повинні створюватися з урахуванням вимог, висунутих перед навчанням основними дидактичними принципами, що співвідносяться з особливостями викладання фундаментальних дисциплін.

При цьому необхідно раціонально збільшити питому вагу навчально-го професійно значущого матеріалу, але звільнити комплекси від занадто ускладнених і другорядних елементів, враховуючи при цьому внутрішньо та міжпредметні зв'язки.

**6. Принцип екологічності і гуманітаризації навчання.** В сучасній практиці спеціальної підготовки інженерів особливе місце повинні зайняти принципи, адекватні людській природі, найважливіші з яких — в області екології виробництва та енергетики, а також гуманітаризації технічного навчання. Сплітаючись, вони створюють взаємозалежні еколого-енергетичні і гуманістичні проблеми, від рішення яких залежить багато чого в нашому житті.

Майбутній інженер, вивчаючи фізику, повинен засвоїти, що зниження відходів виробництва може бути досягнуто застосуванням прогресивних технологій, розроблених на основі останніх досягнень фізики (лазерні прохідницькі установки, радіометричні датчики, ядерні силові установки тощо). Майбутня після вузу робота інженера, особливо зараз у нас, в Україні, характеризується вузькими утилітарними цілями, в яких мало місця для турбот про навколишнє середовище. При цьому невинувато ігноруються фізичні закони, вишукуються штучні технології, що ведуть до деградації не тільки природи, але й людини. Ніколи так яскраво не було видно, як тісно переплітаються між собою фізика і життя. Ніякі успіхи фізики і техніки не можуть бути виправдані, якщо вони вимагають жертви з боку природи і тим більше людей. Тому головним своїм завданням вузівський викладач-фізик повинен обрати передачу студенту фізико-етичних початків майбутньої професії, що зв'яжуть знання фундаментальних і спеціальних дисциплін, практики і технічної екології. Ці початки, у визначеному змісті, —

## **Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...**

філософські, але в глибині їх лежать фізичні принципи і плоди реального життя. Фізика готує студента до сприйняття навколишнього середовища і виробництва. На фізику лягає початковий вантаж задач закладки основ професійної етики фахівця. З точки зору викладача основною метою реалізації розглянутого принципу є забезпечення рівноваги в техніко-екологічних і фізичних основах навчання. Забуття цього принципу неможливо в системі вузівської підготовки, яка в силу сформованих реалій в Україні знаходиться в стані пошуку альтернативних інноваційних технологій навчання.

### **Список використаних джерел**

1. *Оконь В.* Введение в общую дидактику. — М.: Высшая школа, 1990. — 382 с.
2. *Бабанский Ю.К.* Принципы дидактики и типовые учебные комплексы //Русский язык в национальной школе, № 1. — М.: Педагогика, 1979. — С. 14-19.

УДК 51(07):004.42

*Смалько О.А.*

*(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)*

---

## **ПРО МОЖЛИВОСТІ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

---

У статті аналізуються можливості використання різноманітних засобів інформаційних технологій при навчанні математики в школі. Встановлено дидактичні умови і форми опосередкованої комп'ютером діяльності, які сприяють розвитку творчого мислення школярів.

The subject matter of the article relates to analyse possibility using various means of information technology in teaching mathematics in school. Define the didactical conditions and forms activities using the computer, which promote of the development of the creative thinking of pupils.

Останнім часом отримують все більш широке визнання методи навчання, спрямовані на активізацію учнів в процесі пізнання, на використання їхньої самостійної роботи на уроці під керівництвом вчителя, на застосування в навчанні комп'ютерних навчальних програм, на залучення учнів до проблемного навчання, що сприяє розвитку продуктивного, творчого мислення.

Заохочення розвитку творчих задатків в школі розпочинається з простих речей. Наприклад, важливий характер і форма запитань, які вчитель задає учням: відомо, що 99% питань, що пропонуються учням, вимагають лише відтворення завченого матеріалу з підручників. Запитання повинні формулюватись так, щоб вони стимулювали нестандартне мислення, самостійність суджень, винахідливість, творчу ініціативу.

В ролі механізму розвитку творчого мислення виступає також діалог, для якого притаманне зіткнення "різних логік мислення". Засобами комп'ютерно-орієнтованих навчальних систем можна утворити на уроці умови