

РЕЗЮМЕ

Н. И. Лукашова. Отображение в профессионально-методической подготовке будущих учителей химии проблемы развития методики обучения химии в Украине.

В статье проанализировано развитие методики обучения химии в Украине в дооктябрьский и советский периоды; определены направления овладения этим методическим наследием студентами-химиками в процессе их профессионально-методической подготовки в ВУЗе.

Ключевые слова: методика обучения химии, школьное химическое образование, профессионально-методическая подготовка студентов.

SUMMARY

N. Lukashova. Reflexion of the problem of development of methods of teaching chemistry in the professional and methodical training of future teachers of chemistry in Ukraine.

The process of development of methods of teaching chemistry in Ukraine in the pre-October and Soviet period has been analyzed in the article. Also the directions of mastering the methodical heritage by future teachers of chemistry in the process of their professional and methodical training in the higher educational establishments of Ukraine have been outlined.

Key words: methods of teaching chemistry; school chemical education; professional and methodical training of students.

УДК 372.851

Н. І. Одарченко, О. В. Бондар
Сумський державний університет

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ НАУКОВОСТІ, УСВІДОМЛЕНOSTІ ТА ДОСТУПНОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ШКОЛІ

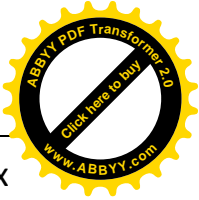
У статті обговорюється проблема практичної реалізації принципів науковості, доступності та усвідомленості при вивченні базових математичних дисциплін у ВНЗ України з використанням «активних» форм проведення занять.

Ключові слова: принципи дидактики, «активні заняття», науковість і доступність процесу викладання, усвідомленість матеріалу, якість знань.

Постановка проблеми. Як відомо, весь процес навчання у вищій школі базується на основних принципах дидактики і має такі складові частини: зміст навчання, організація навчальної роботи, методи та методика навчання. Зміст навчання пов'язаний із аналізом стану та перспектив розвитку відповідних областей науки та техніки та їх впливу на навчальний процес. Усі ці умови викладені у навчальних планах і програмах [1–2].

Організація початкової роботи припускає використання кредитно-модульної системи, що включає широку мережу форм навчальної та практичної роботи, а також розглядає види та форми занять, їх структуру, планування та контроль.

Вибір форм, методів, способів і прийомів організації навчального процесу базується на поєднанні сучасних методів наукового пізнання та принципів навчання, серед яких найважливішими є принципи науковості, усвідомленості та доступності [3–5].



Аналіз актуальних досліджень. Саме практична реалізація вказаних вище принципів при викладанні математичних дисциплін допоможе розв'язати такі задачі вищої школи як:

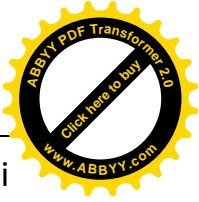
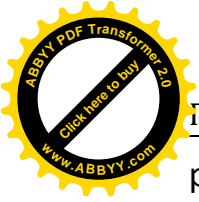
- самостійний пошук необхідної наукової та методичної інформації;
- формування знань у цілісну логічну систему;
- оперативне і творче застосування отриманих умінь та навичок для оволодіння новими знаннями та розв'язування задач прикладного характеру;
- поєднання навчальної діяльності з науковим пошуком;
- спостереження і узагальнення фактів і явищ, прогнозування нових напрямів та тенденцій.

Проведений короткий аналіз специфічних особливостей навчання з використанням традиційних лекційних, практичних та семінарських форм занять продемонстрував, що при такому підході матеріал подається викладачем або у вигляді монологу, або ж у вигляді діалогу «викладач – один студент біля дошки». Також великий вплив на якість засвоєння знань має скорочення кількості годин на вивчення математичних дисциплін у ВНЗ. Фактично відбувається порушення принципів науковості та усвідомленості, зміст курсів перетворюється в набір готових формул та алгоритмів розв'язування задач. Студенти бездумно повторюють ці алгоритми, не замислюючись над змістом наукової проблеми, не розуміють перспективу подальшого застосування набутих ними знань [1–3].

Мета статті – розглянути форми і методи практичної реалізації принципів викладання, необхідних для одержання якісної освіти при вивченні математичних дисциплін у вищій школі.

Виклад основного матеріалу. Викладачі математичних кафедр Сумського державного університету застосовують для проведення занять з базових математичних дисциплін спеціально розроблені нетрадиційні форми та методи навчання в поєднанні зі звичайними методами проведення занять. Вони підвищують інтерес до викладання того чи іншого матеріалу, систематично уточнюють окремі теоретичні положення, створюють сприятливі умови оперативного проведення актуалізації необхідних знань для розуміння фактів і законів, що пояснюються на лекції, практичної реалізації поетапного методу подачі та пояснення навчального матеріалу, та, за необхідності, проведення оперативного контролю знань [6–7].

Все це дає змогу практично реалізувати принципи науковості, усвідомленості та доступності при викладанні математичних дисциплін, а отже й отримати педагогічний ефект від запропонованих форм подачі та пояснення навчального матеріалу. До них відносимо складання студентами блок-схем щодо словесно оформленого лекційного матеріалу,



роботу в парах та групах, дискусії, аналіз одержаних результатів. Такі форми роботи дозволяють студентам усвідомлювати матеріал, що вивчається, а викладачам – побачити реакцію студентів на навчання та, за необхідності, внести відповідні корективи.

Проблема практичної реалізації принципів науковості, доступності та усвідомленості при одержанні освіти у вищій школі складна та багатогранна [8]. Адже принцип науковості вказує на те, що викладання всіх математичних дисциплін повинно знаходитися в повній відповідності до досягнень сучасної науки. Принцип усвідомленості розглядається як особиста переконаність студента в процесі одержання знань, практичних навичок та умінь. Але в реальному житті ми часто стаємо свідками того, що вся студентська усвідомленість зводиться до механічного виконання завдань викладачів і жодним чином не пов'язується з самостійним відповідальним здобуттям знань. Принцип доступності для теорії навчання у вищій школі є дуже важливим відправним положенням, але на практиці викладачу дуже важко встановлювати норми затрат часу та праці студентів, степінь розумового та фізичного навантаження під час навчання. Також можна вказати на неточно виражений зв'язок між доступністю та зацікавленістю процесом викладання матеріалу.

Під час реалізації принципів науковості на лекційних або практичних заняттях важливим є не спосіб організації, а рівень пізнавальної діяльності студентів. З цією метою традиційні форми проведення занять перетворюються на «активні форми занять» за допомогою дослідницьких, евристичних та пошукових методів викладання навчального матеріалу, що будуть природними, тому що відповідають суті людського мислення, оскільки всі навчальні дослідження є вивченням уже відомого матеріалу. Студенти розв'язують проблеми, що вже розв'язані вченими, але ці проблеми є новими персонально для студентів. Коли викладач розповідає в аудиторії про те, що вже відкрито наукою, обговорює відомі розв'язання задач, йому важливо й цікаво зрозуміти, як саме і з якою ефективністю студенти опановують математичні поняття.

Покажемо метод організації «активних занять» при вивченні модулю «Диференціальні рівняння». Практична реалізація принципів науковості, доступності та усвідомленості полягає, перш за все, в умінні застосовувати одержані теоретичні знання на практиці, яке є загальним і включає в себе два наступних типа вмінь:

- вміння бачити практичне застосування теорії (сприймаємо в якості творчості);
- вміння безпосереднього застосування теорії (сприймаємо в якості практичного навичку).

Останнє вміння формується безпосереднім виконанням студентом серії типових завдань, при якому потрібно діяти згідно з чітко заданим алгоритмом.

Відомо, що основне правило розв'язування будь-яких диференціальних рівнянь полягає в такому: щоб знайти розв'язок диференціального рівняння, його необхідно проінтегрувати, але спочатку його необхідно ідентифікувати, встановити його тип та визначити, згідно з типом рівняння, метод його розв'язування. Наприклад маємо задачу: *розв'язати диференціальне рівняння* $y' = f(x)$. Її розв'язання має вигляд:

$$\frac{dy}{dx} = f(x) \Rightarrow dy = f(x)dx \Rightarrow \int dy = \int f(x)dx \Rightarrow y = \int f(x)dx = F(x) + C$$

Дана задача є базовим алгоритмом розв'язування найпростіших диференціальних рівнянь – рівнянь з відокремлюваними змінними. Розглянемо ще одну задачу: *розв'язати диференціальне рівняння* $f(x)dx + g(y)dy = 0$. Її розв'язок має вигляд:

$$\int f(x)dx + \int g(y)dy = C \Rightarrow F(x) + G(y) = C$$

Дана опорна задача слугує алгоритмом розв'язування диференціальних рівнянь з відокремленими змінними. Наступна задача: *розв'язати рівняння*: $f_1(x)g_1(y)dx + f_2(x)g_2(y)dy = 0$. Для її розв'язування необхідно спочатку поділити дане рівняння на вираз $f_2(x)g_1(y)$ і тим самим звести дане рівняння з відокремлюваними змінними до рівняння з вже відокремленими змінними, в результаті чого отримаємо:

$$\frac{f_1(x)}{f_2(x)}dx + \frac{g_2(y)}{g_1(y)}dy = 0 \Rightarrow \int \frac{f_1(x)}{f_2(x)}dx + \int \frac{g_2(y)}{g_1(y)}dy = C \Rightarrow F(x) + G(y) = C$$

Формування вмінь першого описаного вище типу викликає великі труднощі, оскільки необхідно вміти представляти задачу в різних формах, надавати відповіді на питання: які теоретичні знання можна застосовувати для розв'язування задач, як аналізувати запис процедури розв'язування з точки зору застосування теоретичних відомостей.

Прикладом можуть слугувати задачі типу: *скласти і розв'язати диференціальне рівняння, що описує процес охолодження стакану молока у термосі, якщо відомо, що швидкість охолодження пропорційна різниці температури цих тіл*. Побудуємо схематичний малюнок (рис. 1).

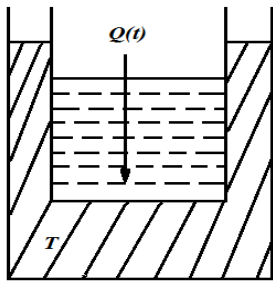


Рис. 1

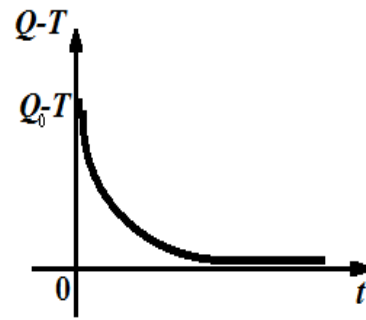


Рис. 2

За умовою задачі: $\frac{dQ}{dt} = -k(Q - T)$, де k – коефіцієнт пропорційності. Таким чином ми склали рівняння задачі, тепер його необхідно розв'язати. Для інтегрування необхідно відокремити змінні:

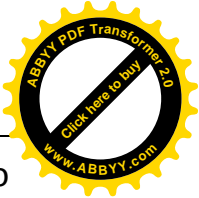
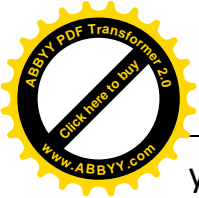
$$dQ = -k(Q - T)dt \Rightarrow \frac{dQ}{Q - T} = -kdt \Rightarrow \ln|Q - T| = -kt + C \Rightarrow Q - T = e^{-kt+C}$$

При цьому студенти обов'язково мають виконати аналіз отриманого розв'язку. Для того, щоб знайти довільну сталу C , необхідно задати деяку початкову умову, що впливає з фізичного змісту задачі. Нехай $Q(t_0) = Q_0$, $t_0 = 0$. Тоді маємо: $Q_0 - T = e^C \Rightarrow Q - T = (Q_0 - T) \cdot e^{-kt}$. Виникає питання: до якого значення буде прямувати температура з плином часу? Відповідь: до нуля, що можна наочно продемонструвати графічно (див. рис. 2).

Під час проведення занять студентам також часто пропонують на основі аналізу вже існуючого розв'язку задачі чи доведення деякого твердження пояснити, яким саме чином воно було отримано.

Запропоновані форми і методи викладення матеріалу з базових математичних дисциплін [6–7] перетворюють традиційні лекційні, практичні чи семінарські заняття на їх «активний» аналог. Розрив у можливостях сприйняття курсів дуже великий, тому практична реалізація принципів науковості, доступності і усвідомленості виражається ще й у тому, що всі студенти навчаються по одній програмі, а матеріал засвоюють на різних рівнях складності та продовжують роботу по формуванню важливих опорних знань і вмінь.

Висновки. Як показує аналіз результатів проведених досліджень, завдяки застосування так званих «активних занять», тобто занять, що проводяться з використанням прийомів та форм подачі матеріалу, що створюють різноманітні проблемні ситуації, викликають інтерес до змісту занять та процесу отримання знань. Можлива практична реалізація таких важливих принципів дидактики, як принципів науковості, доступності та



усвідомленості при одержанні якісної освіти, що, в свою чергу, позитивно впливає на динаміку особистісного розвитку студентів. А це сприяє зростанню показника якості знань студентів у середньому на 13% за кількістю точних і правильно сформульованих відповідей, при цьому підвищується активність студентів під час навчання. Кількість порушень сконцентрованості уваги студентів під час відвідування лекцій та практичних занять суттєво зменшується, в середньому на 25%. Усі запропоновані прийоми та методи організації навчальної діяльності студентів під час вивчення математичних дисциплін дозволяють викладачу проводити викладання навчального матеріалу на високому науковому та педагогічному рівні, створювати сприятливі умови для його свідомого засвоєння та сприяти особистісному зростанню студентів під час навчання у ВНЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М., 1989. – 87 с.
2. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики / Под ред. М. А. Данилова, М. Н. Скаткина. – М. : Просвещение, 1975. – 204 с.
3. Дрибан В. М. Активизация обучения в высшей школе: аспект проблемного обучения / В. М. Дрибан. – Донецк : ДонГУЭТ, 2002. – 145 с.
4. Лосева Н. Разнообразие моделей организации и проведения практических занятий по математическим курсам / Н. Лосева, Е. Скафа. – Донецк : Изд.-во ДонНУ, 2005. – 120 с.
5. Максимова Т. Практичні заняття з вищої математики: сучасні технології навчання / Т. Максимова, О. Скафа. – Донецьк : Вид-во НОРД_ПРЕС, 2005. – 116 с.
6. Одарченко Н. І. Збірник задач зі спецкурсу «Вибрані розділи з математики» : навч. посіб. / Одарченко Н. І., Бондар О. В. – Суми : Вид-во СумДУ, 2008. – 171 с.
7. Одарченко Н. І. Тренінг з вищої математики / Одарченко Н. І., Бондар О. В., Завальна Т. В. – Суми : Вид-во СумДУ, 2009. – 180 с.
8. Інтерактивні методики та системи навчання / О. Пометун. – К. : Шк. світ, 2007. – 112 с.

РЕЗЮМЕ

Н. И. Одарченко, А. В. Бондарь. Практическая реализация принципов научности, осознанности и доступности при преподавании математических дисциплин в высшей школе.

В статье обсуждается проблема практической реализации принципов научности, доступности и осознанности при изучении базовых математических дисциплин в ВУЗах Украины при помощи применения «активных» форм проведения занятий.

Ключевые слова: *принципы дидактики, «активные занятия», научность и доступность процесса преподавания, осознанность материала, качество знаний.*

SUMMARY

N. Odarchenko, O. Bondar. Practical realization of principles of scientific content, purposefulness and availability at teaching of mathematical disciplines at higher school.

In article the problem of practical realization of principles of scientific content, availability and purposefulness is discussed at fundamental mathematical disciplines studying in Ukrainian high schools by means of applying of «active» forms of studies' carrying out.

Key words: *didactical principles, «active studies», scientific content and availability of the teaching process, purposefulness of the instructional material, quality of knowledge.*