

7. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 1(33). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/788/594>
8. Философский энциклопедический словарь / [гл. ред. Л. Ф. Ильичев]. – М. : Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.
9. Keller W. Enterprise Application Integration / Wolfgang Keller. – Leseprobe, 2002. – 840 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Олексюк Василь Петрович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
Коло наукових інтересів: мережні технології, хмарні технології, електронні бібліотеки.

ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ – ОДИН З ЧИННИКІВ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ СТУДЕНТІВ

Володимир ПУЗИРЬОВ

У статті розглядається проблема розвитку пізнавального інтересу студентів на математичних заняттях. Автором обґрунтовано необхідність системного використання історичного матеріалу під час викладання математичних дисциплін у ВНЗ. Висвітлюється авторський досвід розвитку пізнавального інтересу студентів шляхом застосування історичних відомостей. Наводяться приклади вдалого упровадження певних історичних фактів з математики при викладанні конкретних тем вищої математики. Досвід автора доводить доцільність використання історичного матеріалу з математики для розвитку пізнавального інтересу студентів.

The issue of students' cognitive interest developing during the math lessons is presented in the paper. The author underlines the necessity of systematic implementing of historical material in teaching mathematical disciplines in universities. The author's experience of the students' cognitive interest developing with applying of historical math material is shown. Examples of successful implementation of certain historical material in teaching on different chapters of higher mathematics are given. Presented author's experience proves the feasibility of implementing historical material in teaching mathematics for the development of students' cognitive interest.

Постановка проблеми. За умов реформування на засадах демократизації та гуманізації системи освіти в цілому та математичної освіти зокрема особливого значення набуває розвиток особистості студента. Навчання у ВНЗ має забезпечити майбутнім фахівцям набуття як професійних компетенцій, так і метакомпетенцій, що передбачають уміння й бажання самостійно здобувати знання й ефективно оперувати ними. Спонукальною внутрішньою силою, що спрямовує студентів на активну пізнавальну діяльність, перетворює набуття нових знань на емоційно-позитивний процес є пізнавальний інтерес.

Проблема розвитку пізнавального інтересу досліджувалася з часів давнини і шляхи її розв'язання пропонували філософи, педагоги, соціологи. Категорію інтересу як термін педагогічної науки вперше використовує Я.А. Коменський. Учені ХХ століття визначили, що високий результат навчання забезпечує пізнавальний інтерес до предмету. Проблеми розвитку пізнавального інтересу вивчали сучасні вітчизняні й закордонні психологи та педагоги: Л.І. Божович, Л.С. Виготський, І.А. Зимня,

Є.П. Ільїн, О.М. Леонт'єв, В.І. Лозова, С.Д. Максименко, А.К. Маркова, С.Л. Рубінштейн, Л.М. Фрідман, Г.І. Щукіна та інші.

Розвиток пізнавального інтересу в процесі вивчення математики досліджували Г.П. Бевз, Т.Л. Блінова, М.І. Бурда, З.В. Друзь, М.І. Жалдак, П.С. Коркіна, В.А. Крутецький, А.В. Кухар, З.І. Слєпкань, Н.А. Тарасенкова, І.М. Шаповал, В.О. Швець, С.М. Шумигай та ін. Незважаючи на розмаїття ідей учених щодо розв'язання проблеми розвитку пізнавального інтересу, вона і сьогодні залишається актуальною й привертає увагу викладачів ВНЗ.

Сучасне інформаційне суспільство дещо знецінює знання через те, що надає молоді достатньо легкий доступ до будь-якої інформації. Тому «викладач має шукати такі нові форми і методи роботи зі студентами, що сприяють розвитку їх пізнавального інтересу до вивчення навчальної дисципліни, і одним з чинників може слугувати використання історичних матеріалів у навчальному процесі» [1]. І хоча програми навчання кожного предмету передбачають елементи історії розвитку цієї дисципліни, проте на практиці включення історичних відомостей у навчальний процес загалом, і математичних дисциплін зокрема потребує вдосконалення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Про виховне значення історії науки у навчанні математики наголошували відомі математики і методисти: Б.М. Білий, М.М. Бєскін, О.І. Бородін, В.М. Брадїс, А.С. Бугай, М.І. Бурда, М.Я. Віленкін, Л.М. Вивальнюк, Г.І. Глейзер, І.Я. Дєпман, А.В. Дорофєєва, М.І. Кованцов, А.Г. Конфорович, С.Є. Ляпін, О.І. Маркушевич, В.Д. Чистяков, І.М. Шевченко, М.І. Шкіль та інші.

Окремі питання використання історизмів на різних етапах навчання математики розглянуто в роботах В.Г. Бєвз, В.О. Добровольського, М.Я. Ігнатенка, В.Ю. Назарова, О.В. Панішевої, А.К. Слїпенка, Г.Б. Фїлліповського та ін. Учені доводять, що використання історичного матеріалу підвищує інтерес до вивчення математики, пробуджує критичне ставлення до фактів, надає студентам уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури, стимулює прагнення до наукової творчості. Результати досліджень учених позитивно вплинули на впровадження історизмів у шкільний курс математики, проте робіт, що висвітлюють методику використання історичних відомостей при вивченні математичних дисциплін у ВНЗ, з метою розвитку пізнавального інтересу студентів, ще обмаль.

Метою статті є обґрунтування необхідності системного використання історичного матеріалу під час викладання математичних дисциплін у ВНЗ, висвітлення досвіду розвитку пізнавального інтересу студентів шляхом застосування історичних відомостей.

Виклад основного матеріалу. Загальновідомо, що наука починається з історії, оскільки без історії предмета немає теорії предмета, а без теорії предмета немає й самого предмету. Не знаючи історії науки, не можна правильно оцінити її сучасне і передбачити майбутнє [2]. Історія будь-якої науки, й математики зокрема, необхідна для реалізації найважливіших освітніх цілей: формування світогляду, системи цінностей, наукового мислення, емоційно-мотиваційної сфери майбутнього фахівця. Погоджуємося з думкою В.Г. Бєвз, яка зазначає, що історію математики можна розглядати як інтеграційну основу навчання предметів математичного циклу у фаховій підготовці. «У навчальному процесі

завдяки вивченню історії математики можна здійснювати такі функції: зовнішньої і внутрішньої інтеграції; узагальнення, систематизації і конкретизації математичних знань; фундаменталізації і гуманітаризації математичної освіти; гуманізації процесу навчання; національного самоусвідомлення, а також усі загальнокультурні функції» [3].

Думка про те, що використання під час вивчення математичних дисциплін у ВНЗ історичних відомостей потребує значного часу й заважає викладенню матеріалу, є хибною. Історія математики – це історія розвитку людства і використання історичних відомостей на заняттях задовольняє принципу неперервності, а історичний матеріал має органічно входити до основного змісту заняття і викладатися як складова частина програмного матеріалу.

Ми упевнені, що формування майбутнього фахівця, його розвиток відбувається лише за умов, що викладач впливає на всі сфери особистості студента – когнітивну, мотиваційно-ціннісну, діяльнісну, емоційну, які під час навчання органічно взаємопов'язані між собою. Історичні відомості здійснюють вплив не лише на емоційну сферу особистості студента, вони дозволяють побачити математику наукою, що розвивається, більш ґрунтовно і свідомо засвоїти навчальний матеріал.

Використання історичного матеріалу на занятті з математики дозволяє не тільки ознайомити студентів з логікою розвитку науки, а й ввести їх у творчу лабораторію вчених. Біографія вченого, крім виконання своєї історико-наукової функції, покликана пробуджувати інтерес до науки і знайомити студентів зі стилем роботи вчених. Наука робиться людьми і знайомство з її основами одночасно зі зверненням до життя вчених, їхньої творчості, збагачує уявлення студентів про науку. Історичні відомості з різних математичних дисциплін, що викладаються у вишах, допомагають формуванню наукового світогляду, підвищують загальну культуру, встановлюють міжпредметні зв'язки, сприяють кращому розумінню ролі математичних знань у сучасному суспільстві, за рахунок наочного подання певних математичних понять естетично виховують студентів, і на прикладах життя великих математиків та їх творчих наробок посилюють чинники морального виховання.

Так, з метою естетичного виховання під час доведення теорем кожного разу звертаємо увагу на витонченість їх формулювання, красоту задач, певних геометричних ліній і фігур, ідей, фактів, зразків раціональних обчислень, чудові співвідношення, на весь скарб естетичної інформації навчальної дисципліни. Досконалість, стрункість побудови математики гарантує її краще засвоєння. На думку А. Ейнштейна, математика – це поезія, «поезія логіки ідей». Про математику як музику пише англійський математик Дж. Сільвестр «музикант відчуває математику, математик думає музикою» [4, 191].

Щодо виховної функції навчання, то вона безумовно реалізується у нерозривному зв'язку з освітньою функцією, розвитком волі, інтелекту, емоційної сфери, формуванням мотивів учіння, пізнавальних інтересів і творчих здібностей. І велику виховну роль відіграє ознайомлення студентів з біографіями вчених, методами їх роботи, оскільки такі приклади стимулюють творчу активність, виховують упевненість і наполегливість у роботі, є орієнтирами у вирішенні моральних проблем. Наприклад, ми завжди при викладанні теми «Неевклідові геометрії» курсу «Аналітична геометрія» розповідаємо історію життя М.І. Лобачевського, який довів існування нової геометрії. Його глибоке і

несподіване відкриття принесло йому багато життєвих проблем, проте він не здавався і продовжував працювати і публікувати свої праці. Багато видатних вчених визнали його диваком і висміювали, але він завзято працював і доводив правильність свого відкриття. Виховний аспект цієї розповіді у тому, що подібних наукових висновків незалежно один від одного дійшли також К.Ф. Гаусс і Я. Больяї. Але Я. Больяї у силу свого характеру не зміг відстояти отриманих результатів, а «король математики» К. Гаусс взагалі результатів з цієї теми не оприлюднив, побоюючись, що його ідеї не будуть зрозумілими і він стане об'єктом насмішок. Завзято відстоював свої ідеї, витримав усі приниження та цькування лише М.І. Лобачевський, який отримав світове визнання (але лише після смерті). Отже, студенти мають дійти висновку, за свої ідеї варто боротися, необхідно, незважаючи ні на що, вперто йти до своєї мети. Подібні історичні приклади забезпечують можливість критичного сприйняття реальності, визначення власної позиції стосовно різних явищ життя, моделювання власних дій у тих чи інших ситуаціях.

Біографії великих учених минулого, їх наукові та моральні вчинки впливають на процеси самовдосконалення та самовиховання молоді. Автор упевнений, що історичний матеріал «гуманізує» математику, до того ж цей матеріал й «гуманітаризує» математику. Наприклад, на заняттях зі спецкурсу «Додаткові розділи математики» доцільно розглянути так звану теорему Наполеона і навести маловідомі факти з біографії французького державного діяча. Розповідають, що колись Наполеон, тоді ще не правитель Франції, вів дискусію з великими математиками Лагранжем і Лапласом, під час якої Лаплас його різко перервав: «Менш за все ми бажаємо від вас, генерале, уроку геометрії». Але саме Наполеону приписують доведення теореми: *Якщо на сторонах довільного трикутника ззовні нього побудовано рівносторонні трикутники, то їх центри є вершинами рівностороннього трикутника.*

Зазначимо, що здатність розуміти логіку розвитку різних історичних процесів надає також можливостей досягнути розмаїття соціокультурних, етнонаціональних світоглядних систем сучасного світу, формує готовність до конструктивної взаємодії з представниками різних націй, толерантність. Так, при вивченні теми «Криві другого порядку» дисципліни «Аналітична геометрія» можна наголосити, що слово «коло» було відоме ще за часів Київської Русі і досі використовується в українській, білоруській, польській та чеській мовах. У сучасній українській мові є багато слів – похідних від іменника «коло»: колесо, одноколка, двоколка, колобродити, коловорот тощо.

Історичний матеріал відіграє особливу роль у процесі самоідентифікації, розуміння себе представником історичної громадської, етнокультурної спільноти й у той же час сприяє інтеграції до світової професійної спільноти. Великий німецький вчений і математик Г. Лейбніц стверджував: «Хто хоче обмежитись сучасним, без знань минулого, той ніколи його не зрозуміє» [5]. Саме тому майбутньому фахівцю необхідно бути обізнаним з історією розвитку математики від стародавніх часів до сьогодення і з цією метою на математичних факультетах класичних університетів викладається дисципліна «Історія математики».

Позитивних результатів у розвитку пізнавального інтересу можна досягти, якщо на заняттях систематично пропонуються факти з історії математики, висвітлюється їх значення для розвитку людства, послідовно розв'язуються задачі наближені до потреб

особистості і цей матеріал стає необхідною логічною складовою заняття. На нашу думку, слід знаходити можливості включення матеріалу з історії математики до кожного заняття (3-7 хвилин), при цьому цей матеріал органічно пов'язаний з темою лекції або практичного заняття. Головна проблема – як у достатньо короткий проміжок часу донести історичний факт у тісному взаємозв'язку з навчальним матеріалом та у зрозумілій формі. Ми пропонуємо серію навчальних відеофільмів «BBC: Історія математики (The Story of Maths)» (проект Da Vinci Learning), що висвітлюють зародження цієї дивовижної науки, перші відкриття, способи застосування, розвитку і перетворення математики, показують певні сучасні математичні аспекти та майбутні перспективи. Навчальний відеофільм складається з чотирьох серій: «Мова Всесвіту», «Геній Сходу», «Границі простору», «За межами нескінченості». Починаючи з найдавніших часів, простежується історія математики до наших днів і завершується розповіддю про найважливіші проблеми сучасності.

Після перегляду відеофільму студентам пропонується написати твір з історії математики, виступити з ним на занятті. Подібні завдання дозволять розвивати уміння студентів аналізувати інформацію, пояснювати, оцінювати її, а також виховують їх комунікативну культуру, уміння представити результати власної діяльності у різних формах (повідомлення, есе, презентація, реферат), й у результаті формують пізнавальну активність студентів.

Особливо зазначимо, що оскільки творчість кожного великого вченого-математика тісно пов'язана з тією епохою, в яку він жив та працював, то причини його успіху чи невдач потрібно шукати в особливостях епохи та оточення вченого. Тому доцільно біографію вченого розглядати через призму характеристики епохи й отже, ми встановлюємо міжпредметний зв'язок з історією, а значить посилюємо гуманітарну складову вивчення математичних дисциплін, розширюємо світогляд студентів, вчимо критично оцінювати історичні події минулого, щоб краще розуміти сьогодення. Цікавим прикладом з нашого досвіду може слугувати гра: «Впізнай ученого», яку викладач може запропонувати для будь-якої дисципліни навчального плану. Кожен студент обирає героя – достатньо відомого математика з певної галузі наук. Про обраного героя знає тільки студент та викладач. Доповідь формується таким способом: 1) студент не називає імені ученого; 2) перша теза – стосунки героя і влади; 3) друга – стосунки героя і суспільства; 4) третя – стосунки героя і родини (біографія); 5) четверта – проблема, над якою працював учений; 6) п'ята – що саме написав, створив, відкрив; 7) й остання – як сьогодні використовується його відкриття. На кожному етапі студенти мають можливості вгадати героя (підіймають руку, записують прізвище). Студент, який вірно визначив прізвище героя, отримує оцінку. Окрім того, таємним голосуванням студенти обирають кращу доповідь.

Студенти-математики спеціальності «Профільне навчання математики» (майбутні викладачі математики) проводять подібну гру, але розглядають також різні освітні концепції в історичному аспекті. Вони мають розуміти, що освітня політика має історичний характер, і тому необхідно провести теоретичний аналіз з критичним усвідомленням як позитивного, так і негативного досвіду в історичному ракурсі. Студенти вчаться визначати зміст кожної освітньої концепції з урахуванням уроків минулого і з метою створення оптимальної для суспільства та особистості освітньої системи сьогодення чи майбутнього.

Також на активізацію розумової діяльності студентів спрямоване складання словників математичних термінів, словників персоналій, бібліографічний оглядів з певної математичної проблеми тощо.

Висновки. Використання історичного матеріалу дозволяє викликати пізнавальний інтерес до предмету, сприяє кращому засвоєнню понять, формує уявлення про діалектику розвитку математичної науки, сприяє загальнокультурному розвитку та соціалізації особистості майбутнього фахівця.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вірченко Н.О. Нариси з методики викладання вищої математики / Н.О. Вірченко. – К., 2006. – 396 с.
2. Назаров В.Ю. Елементи історії математики. Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів / В.Ю. Назаров. – Ніжин: НДПУ, 2002. – 172 с.
3. Бевз В.Г. Історія математики як інтеграційна основа навчання предметів математичного циклу у фаховій підготовці майбутніх учителів : автореферат... д-ра пед. наук, спец. 13.00.02. – теорія та методика навчання (математика) / В.Г. Бевз – 2007 – 45 с.
4. Математика в афоризмах, цитатах і висловлюваннях/ Укл. Н.О. Вірменко. – К.: Вища шк., 1974 – 271 с.
5. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: навч. посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів / В.Г. Бевз. – К.: НПУ М.П. Драгоманова, 2004. – 321 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Пузирьов Володимир Євгенович – доктор фізико-математичних наук, працює професором, в.о. зав. кафедри вищої математики і методики викладання математики факультету математики та інформаційних технологій Донецького національного університету (м. Вінниця).

Коло наукових інтересів: математичне моделювання, теорії стійкості руху, теоретична механіка, сучасні моделі навчання вищої математики.

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Олена СЕМЕНІХІНА, Артем ЮРЧЕНКО

У статті розглянуто питання формування інформатичної компетентності майбутніх вчителів математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення. Зазначено, що використовуючи віртуальну лабораторію (фізичну або математичну) розв'язування задачі проходить низку етапів, на кожному з яких можливе формування певної складової інформатичної компетентності. Візуалізовано відповідні зв'язки. Приділена увага вмінню критично оцінювати одержані варіанти відповідей за рахунок якісного формування теоретичної бази знань, уміння підібрати тестові задачі, побачити граничні випадки, використати обернені методи для перевірки результату.

The article discusses the formation informatical competence of future mathematics and physics teachers through using of specialized software. Authors indicated that by using virtual laboratory (physical or mathematical) problem is solving like a number of stages, which may form part of an informatical competence. It is visualized relevant links. It is paid attention to the ability to critically evaluate the answers which are obtained through the formation of high-quality theoretical knowledge basis, the ability to choose the test tasks, to find marginal cases, to use dishonest methods to verify the result.

Оволодіння професією сьогодні ототожнюється із розумінням того, які завдання має навчитися розв'язувати людина під час майбутньої професійної діяльності, тобто якими компетентностями має оволодіти. Таке бачення освіти як школи «компетентностей» дещо