

УДК 378. 147.091.33:51

А.Л. Воевода
м. Вінниця, Україна

ЗАСОБИ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

Постановка проблеми. Інноваційні процеси, які нині відбуваються в системі педагогічної освіти України, ставлять питання про пошуки нових можливостей удосконалення підготовки високоосвіченої, інтелектуально розвиненої особистості, активної в соціальному і пізнавальному плані.

Сучасні педагоги і психологи розглядають головну передумову творчого й повноцінного навчання — активність, як цілеспрямовану, інтенсивну діяльність. Саме від активності залежить становлення студента не просто як особистості, але й як майбутнього висококваліфікованого фахівця.

Важливість пізнавальної активності для майбутнього вчителя пов'язана з «...намаганням реалізувати свої творчі сили, які потребують безперервної освіти вчителя, удосконалення його власного досвіду на основі постійного засвоєння досвіду інших вчителів і досягнень педагогічної науки» [17, с. 4].

Пошук шляхів удосконалення процесу навчання привів нас до необхідності аналізу досвіду вітчизняних та закордонних учених щодо застосування засобів підвищення пізнавальної активності майбутніх учителів математики в різних організаційних формах навчання (лекціях, практичних заняттях, у самостійній роботі та науково-дослідній роботі студентів).

Метою пропонованої статті є характеристика засобів активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики в процесі вивчення фахових дисциплін.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукових праць, публікацій у педагогічній пресі, дисертаційних досліджень щодо методів, прийомів та засобів активізації пізнавальної діяльності в навчанні, особливо останнього періоду, дає змогу стверджувати, що немає чіткого розмежування понять «метод активізації навчання», «прийом активізації навчання» та «засіб активізації навчання». Зауважимо, що, наприклад, в американській педагогіці не існує чіткого визначення понять «метод», «форма», «модель». Поняття «метод» часто є синонімом термінів «модель», «форма», «техніка», «процедура», «стратегія», «підхід», «навчальний стиль» тощо.

Відомий вітчизняний учений у галузі педагогіки вищої школи А. Алексюк вважає, що методи навчання — це впорядковані способи взаємопов'язаної діяльності вчителя (викладача) і учнів (студентів), направлені на вирішення навчально-виховних завдань [1].

Деякі вітчизняні вчені розглядають поняття «прийом навчання» як складову частину або окрему сторону методу навчання. Ми дотримуємося підходу академіка С. Гончаренка, який під прийомом навчання розуміє окремі операції розумової чи практичної дії викладача або студентів, котрі розкривають чи доповнюють спосіб засвоєння матеріалу, що виражає цей метод [9, с. 269].

У «Короткому тлумачному словнику української мови» поняття засобу трактується 1) як прийом, спосіб дії; 2) пристосування для здійснення якої-небудь діяльності [15, с. 91].

Поняття «засіб навчання» науковці вживають у різних контекстах. Деякі автори (Н. Мойсеюк, В. Оконь, І. Харламов та ін.) до засобів навчання відносять різноманітні матеріали і знаряддя навчального процесу, завдяки яким успішніше і за короткий час досягаються визначені цілі навчання [21, с. 327].

Відомий російський історик В. Ключевський писав: «Викладачам слово дане не для того, щоб присипляти свою думку, а щоб пробуджувати чужу». Український учений-педагог М. Фіцула серед засобів навчання називає і слово вчителя. Він називає його найістотнішим засобом навчання, за допомогою якого педагог організовує засвоєння знань учнями, формування у них практичних умінь і навичок [26].

Ч. Купісевич, М. Скаткін, І. Зайченко [18; 10; 13] вважають, що засіб навчання — це матеріальний (підручники, таблиці, моделі, технічні засоби навчання тощо) або ідеальний (раніше засвоєні знання і вміння) об'єкт, який «розміщено» між учителем та учнем і використовується для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності.

В. Бевз зазначає, що засоби навчання можуть вводиться у навчальний процес двома способами: у готовому вигляді чи конструюватись у спільній діяльності з студентами [4].

Засобом навчання можна вважати і певні прийоми та методи досягнення конкретних цілей. Тоді можна говорити не лише про засоби навчання взагалі, а й про засоби мотивації навчання чи засоби розвитку пізнавальної активності.

Під засобами розвитку пізнавальної активності ми будемо розуміти прийоми, методи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів і матеріальні засоби для розвитку їхньої пізнавальної активності.

Аналіз психолого-педагогічної літератури щодо досвіду використання засобів розвитку пізнавальної активності студентів дозволив нам виділити такі групи засобів:

- навчальна та додаткова література;
- прийоми та методи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- якості особистості викладача;
- допоміжні засоби (технічні, комп'ютерні, графічні та ін.).

Ці групи мають утворювати єдиний комплекс засобів, спрямованих на підвищення пізнавальної активності студентів у навчанні.

Коротко охарактеризуємо кожну з них.

Радянські підручники з математичних дисциплін другої половини ХХ ст. чітко поділялись на ті, в яких було викладено теоретичний матеріал, і практикуми чи збірники задач тощо. Вони відзначались систематичністю, конкретністю, логічністю викладу навчального матеріалу, спрямованістю на формування вмінь та навичок із конкретного предмету. У деяких підручниках для фізико-математичних факультетів педагогічних ВНЗ окрім теорії був і матеріал, що сприяв підвищенню інтересу до предмету. Так у підручнику В. Костарчука і Б. Хацета «Курс вищої алгебри» [16] після кожних кількох розділів подавались трьома блоками історичні відомості, які розкривали історію розвитку відповідних понять, правил і теорій. Навчальний посібник Л. Атанасяна і В. Базилева «Геометрія, ч. II» [3] містив короткі відомості про творців геометрії, про внесок окремих учених у розвиток математичних теорій, а також розділ «Історичний огляд обґрунтувань геометрії. Елементи геометрії Лобачевського», що, на нашу думку, позитивно впливало на розвиток пізнавальної активності студентів у навчанні.

У нинішніх поколіннях вітчизняних підручників і посібників з різних математичних дисциплін проглядається тенденція до поєднання теоретичного матеріалу з практичним його застосуванням у фізиці, теоретичній механіці [27]. У підручниках [5; 6; 23] також наявні практична спрямованість математики в галузях медицини, біології, фармації, хімії, економіки, педагогіки, агротехнології, соціології, можливість для самоконтролю, умови для організації самостійної роботи студентів.

Виклад матеріалу на основі історико-логічного аналізу, практична спрямованість навчального посібника «Математичний аналіз» [25] створює умови для організації самостійної роботи та самоконтролю студентів, дає можливість «відчути» зв'язок між відповідними темами вищої та шкільної математики. У посібнику [22] подано різноманітні застосування лінійної алгебри в практичній діяльності людини, які майже не відображені у вітчизняній спеціальній літературі з цієї дисципліни. Його мета — «надати можливість студентам різних спеціальностей насолодитися можливостями лінійної алгебри». Багато запропонованих прикладів і задач можуть використати і вчителі математики в роботі з талановитими старшокласниками, які цікавляться математикою та її застосуваннями. У розроблених «Робочих зошитах студента» [7; 14], окрім викладу теоретичного матеріалу, містяться приклади розв'язування завдань різними способами чи методами, запитання для самоперевірки знань теоретичного матеріалу, задачі

різних рівнів складності, 20-30 варіантів для домашніх контрольних робіт, короткий тлумачний словник термінів, історичні довідки.

Зазначимо, що в багатьох американських та європейських університетах нині набули поширення навчальні пакети, які містять навчальні посібники, книги-зошити для індивідуальних занять, що спираються на ідеї алгоритмізації навчання. Такі навчальні посібники поділяються на окремі модулі, студенти їх можуть самостійно заповнювати, відповідаючи на запитання. Модулі містять матеріал різного рівня складності для студентів, які мають різну підготовку і здібності. До пакетів входять також компакт-диски, набір предметів для конструювання, креслення тощо [24].

Методи та прийоми активізації пізнавальної діяльності, які допомагають підготувати студентів до творчої діяльності в процесі розв'язування навчально-творчих задач, уможливають більш продуктивну розумову діяльність, почали розроблятися та використовуватись у 40-60 роках ХХ століття вченими Ф. Цвіккі (метод морфологічного ящика; при конструюванні нових запитань і задач у математиці цей метод вітчизняний математик Ю. Палант назвав «матрицею взаємозв'язків»), В. Гордоном (синектика), Дж. Пойа, Р. Кроуфордом, В. Вергасовим, Р. Нізамовим (метод контрольних запитань), М. Махмутовим, О. Матюшкіним (метод гіпотез), А. Осборном (мозковий штурм), Г. Альтшуллером (алгоритм розв'язування винахідницьких задач, метод раптових заборон), Г. Бушем (метод гірлянд випадкових асоціацій), К. Делоне (метод нових варіантів, або пошук альтернатив), Е. де Боно (латеральне мислення, латинське *lateralis*, англійське *lateral* — побічне, другорядне) та ін. Ці методи нині широко застосовуються в практиці роботи багатьох викладачів ВНЗ [11; 20; та ін.].

У процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики дієвим прийомом підвищення пізнавальної активності студентів може стати один з евристичних методів навчально-творчої діяльності, зорієнтований на пошук вирішення творчого завдання в нових, несподіваних напрямках — метод інверсії. Наприклад, у курсі елементарної математики його можна застосовувати при розв'язуванні геометричних задач. У планіметрії вивчаються всі геометричні перетворення, які відображають точки в точки, прямі в прямі, а кола в кола. Інверсія в планіметрії — це перетворення, яке також зберігає клас прямих і кіл, але може пряму відобразити в коло, а коло — в пряму. На цій та інших цікавих властивостях інверсії базується її ефективність при розв'язуванні різноманітних олімпіадних геометричних задач [8].

Важливу роль у формуванні пізнавальної активності студентів відіграє особистість викладача. Його активна позиція в процесі викладання математики, глибокі знання предмету, стиль керівництва навчальним процесом виступають важливою умовою стимулювання активності студентів. Дружелюбність, увага викладача до інтересів студента — джерело позитивних емоцій, а емоційно сприятливий фон пізнавальної діяльності спонукає до активності. Радянський учений-механік і педагог А. Мінаков у статті «Про творчий метод викладання» наголошував, що «педагог має відчувати подих аудиторії і «здійснювати лекцію» разом з нею, а не перед нею, проживаючи кожний раз при викладі давно відомого йому матеріалу всю свіжість і новизну його першого сприйняття». Викладаючи свої погляди на активізацію лекційного викладання, вчений наголошував: педагогічний процес є одночасно навчальним і виховним. А щоб виховати активного, творчого фахівця, необхідно організувати активний, творчий процес навчання. А. Мінаков застосовував на лекціях, зокрема, проблемний та випереджувальний діалоги. З метою активізації уваги на головному в даній формулі чи означенні А. Мінаков пропонував у процесі пояснення робити навмисні помилки, які студенти мають помітити самостійно, або виправити за допомогою викладача.

Подамо приклади, наведені А. Мінаковим на одній з лекцій. Щоб підкреслити, що є головним в означенні вектора, викладач запитував слухачів:

– Що таке вектор?

Студенти швидко відповідали:

– Математична величина, яка характеризується розмірами і напрямом.

– І все?

– Все.

– Добре. Потоки автомобілів характеризуються величиною і напрямом. Адже мало сказати, що вулицею проїжджає 300 автомашин на годину, треба ще сказати, в якому напрямку (йдеться про вулицю з одностороннім рухом). Отже, за вашим означенням, потоки автомобілів — вектори.

Тепер уявіть собі перехрестя двох «односторонніх» вулиць. Однією вулицею проїжджає 300 автомашин на годину, іншою — 400 (рис 1).

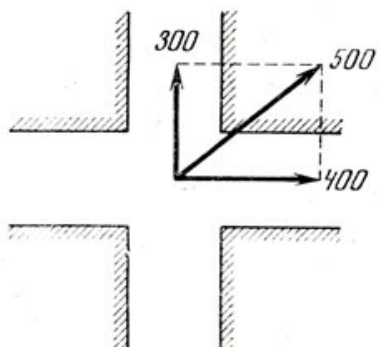


Рис. 1.

Вектори, як відомо, додаються за правилом паралелограма. Отже, кожен годину $\sqrt{300^2 + 400^2} = 500$ автомобілів врізаються в будівлю, що стоїть на розі перехрестя. Тобто із семисот автомобілів ($300 + 400$), що виїжджають на перехрестя, тільки 200 минут його без аварій, а інші 500 утворюють купу металевого брухту на тротуарі. Так? Звичайно, ні. Чому? Та тому, що додавання векторів за правилом паралелограма — це й їхня властивість, і елемент означення. Вектор — це така математична величина, яка: 1) має розміри; 2) характеризується напрямом і 3) додається з собою подібною величиною за правилом паралелограма. Останнє в означенні вектора — найважливіше. Потоки автомобілів характеризуються величиною і напрямом, але не додаються між собою за правилом паралелограма і тому не є векторами.

Інша справа, якщо два автомобілі зіткнуться. Тоді вони будуть рухатися по діагоналі паралелограма, тому що в цьому випадку складаються кількості руху автомобілів, а кількість руху (mv) — векторна величина.

І ще один приклад, який підкреслює що є головним в означенні вектора.

Уявіть собі, що всі вектори утворили співтовариство векторних величин.

Кожен член цього товариства має певну форму і має при собі посвідчення. Ви сидите вдома і до вас приходять дві математичні величини у формі векторів і кажуть: «Ми вектори». Їм слід сказати: «Додайтеся». Якщо вони додадуться за правилом паралелограма, значить вони вектори, в іншому випадку — ні. Тобто величина і напрямок — це форма вектора. Її може надіти і не вектор. А ось додавання за правилом паралелограма — це посвідчення, яке говорить про те, що дана математична величина дійсно вектор» [19].

Найбільших змін зазнали допоміжні засоби навчання, які ми вважаємо і засобами розвитку пізнавальної активності студентів. Поряд із традиційними (таблиці, плакати тощо) стали широко використовувати інформаційно-комунікаційні технології. Застосування мультимедійних технологій на лекції чи практичному занятті з математики значно розширюють можливості представлення нового матеріалу, роблять його виклад цікавішим, сприйняття активнішим.

Використання ІКТ на заняттях істотно змінили структуру, зміст та наповнення дій усіх суб'єктів навчального процесу — і викладачів, і студентів. Суттєвих змін зазнав і процес навчання, який надає викладачу можливість краще забезпечити індивідуалізацію та диференціацію навчання, моделювання й імітацію досліджуваних процесів, явищ з переходом у реальність тощо, а студентам — здійснювати самоконтроль та самокорекцію знань, посилення мотивації навчання.

Інтернет дозволяє студентам самостійно підключатися до різноманітних інформаційних джерел, відвідати сайт різних вітчизняних та закордонних університетів. Сучасні можливості

інформаційних технологій (наприклад, WEB 2.0) дозволяють усім учасникам освітнього процесу створювати власні вебблоги, які мають низку переваг перед іншими засобами комунікації (електронна пошта, веб-сайти). У блозі можна оперативно розміщувати аудіо та відео файли, миттєво інформувати свою цільову аудиторію про внесення змін та про нові матеріали, здійснювати зв'язок зі студентами-практикантами.

Блоги, як інструмент навчання, мають три основні переваги:

- наявність автора (викладач), який може організовувати процес навчання належним чином;
- наявність зворотного зв'язку між учасниками навчання;
- можливість легко візуалізувати деякі навчальні матеріали.

Автор блогу має постійно стежити за організацією навчальних матеріалів, створюючи зручну просту навігацію по архівах. Наприклад, з блогу, створеного нами для корекції знань і контролю фахових умінь та навичок, що формуються в майбутніх учителів математики в процесі проходження педагогічної практики, можна одержати приблизно третину інформації про успішність процесу проходження педагогічної практики.

Процес організації педагогічної практики засобами комунікації в мережі можна поділити на три кроки:

- 1) створення на сервері для безкоштовних блогів блогу керівника практики;
- 2) створення на цьому сервері власного блогу кожним студентом-практикантом, що має доступ до мережі INTERNET;

3) керівник педпрактики «підписується» на всі блоги студентів-практикантів для спілкування з ними. Через блог викладача студенти можуть спілкуватися і між собою. Таким чином, між викладачем і студентами встановлюється зворотний зв'язок. У процесі проходження практики у студентів виникають питання, з'являється потреба звернутися за порадою до викладача, товаришів, чи просто бажання відповісти на повідомлення інших студентів, прокоментувати їх. Викладач дає відповіді на запитання, коментує студентські повідомлення на своєму блозі. Кожний студент за період практики має написати не менше шести повідомлень (звіт про проведену роботу за тиждень, плани-конспекти уроків, виховних заходів, позакласних заходів з математики). Робота в блогах значно активізує проходження педагогічної практики та підвищує її результативність, а викладач має змогу якісніше контролювати діяльність студентів.

Поряд з позитивом, учені відзначають і певні недоліки комп'ютерної дистанційної освіти, зокрема відсутність живого слова, самодисципліни тощо. Основна відповідальність за організацію навчального процесу, навіть в умовах комп'ютеризації суспільства, все таки покладається на висококваліфікованого викладача. Для підтвердження цієї думки наведемо вислів Білла Гейтса: «Усі комп'ютери в світі нічого не змінять без наявності захоплення учнів, компетентних і відданих своїй справі викладачів, небайдужих і обізнаних батьків, а також суспільства, в якому підкреслюється цінність навчання протягом усього життя» [2, с. 134].

Висновок. Вища освіта в сучасних умовах вимагає зміни принципів навчання і посилення інноваційних процесів у викладанні фахових дисциплін. Для удосконалення навчального процесу необхідна активізація діяльності викладача, зростання його педагогічної майстерності та оволодіння сучасними методами і засобами активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики.

Література:

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України/А.М. Алексюк. — К.:Либідь, 1998. — 560 с.
2. Аносов І. П. Людина в Інтернет-технологічному освітньому процесі: до постановки проблеми /І. П. Аносов // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: зб. наук. праць. — Київ -Запоріжжя, 2002. — Вип. 24. — С. 133-139.
3. Атанасян Л. Геометрия. Учебн. пос. для студентов физ-мат. фак. / Л. Атанасян, В. Базилев. — М.: Просвещение, 1987. — Ч. II — 382с.
4. Бевз В. Г. Засоби навчання історії математики /В. Г. Бевз //Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнар. збірник наук. робіт. — Донецьк: Фірма ТЕАН, 2003. — Вип. 20. — С. 40-53.
5. Вища математика: Підручник /В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський та ін., за ред. М. І. Шинкарика. —

Тернопіль: Вид-во Карп'юка, 2003 — 480 с.

6. Вища математика для економістів: Підручник /О. І. Ляшенко, О. І.Черняк та ін. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. — 547 с.

7. Воєвода А. Л. Робочий зошит студента з лінійної алгебри / А. Л. Воєвода. — Вінниця: ВДПУ, 2007.— 185 с.

8. Воєвода А. Л. Симетрія відносно кола, або інверсія /А. Л. Воєвода, В. А. Ясінський. // Математика в школі. — №3, 2008. — С.33-37.

9. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник/С. У. Гончаренко. — К.: Либідь, 1997.

10. Дидактики средней школы/ Под ред. М. Н. Скаткина. — М.:Просвещение, 1982. — 324 с.

11. Дрибан В. М. Активизация обучения в высшей школе: аспект проблемного обучения: Учеб. пос. /В. М. Дрибан. — Изд. 2-е доп. — Донецк: ДонГУЭТ, 2002.

13. Зайченко І. В. Педагогіка / І. В. Зайченко. — К.: Освіта України, 2006. — 528с.

14. Ковтонюк М. М. Робочий зошит студента з математичного аналізу /М. М. Ковтонюк. — Вінниця: ВДПУ, 2006. — 150 с.

15. Короткий тлумачний словник української мови / За ред. Д. Гринчишина. — К.: Рад. шк., 1988.

16. Костарчук В. М. Курс вищої алгебри/В.М.Костарчук, Б.І.Хацет. — К.:В. шк., 1969. — 540 с.

17. Кулюткин Ю. Н. Практическая деятельность учителя и его потребность в непрерывном образовании Ю. Н. Кулюткин //Взаимосвязь теории и практики в процессе подготовки и повышения квалификации педагогических кадров /Под ред. Ю. Кулюткина. — М.: Изд-во. АПН, 1990.— С.4-8.

18. Куписевич Ч. Основы общей дидактики: учеб. пос. / Ч. Куписевич ; пер. с польск. О. В. Долженко. — М.: Высш. шк., 1986. — 368 с.

19. Лишевский В. П. Педагогическое мастерство ученого/В.П. Лишевский. — М.:Наука, 1975. Режим доступу: <http://www.physiclib.ru/books/item/f00/s00/z0000011/st001.shtml>

20. Лосева Н. Разнообразие моделей организации и проведения практических занятий по математическим курсам / Н. Лосева, Е. Скафа. — Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. — 120 с.

21. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка / Н. Є. Мойсеюк. — К.: Гранма, 2003. — 656 с.

22. Рокіцький І. О. Застосування лінійної алгебри / І. О. Рокіцький, О. Б. Панасенко. — Вінниця, 2012. — 240с.

23. Свердан П. Л. Вища математика / П. Л. Свердан. — К. , 2008. — 450 с.

24. Скарнь О. Модернізація форм і методів навчання студентів у контексті кредитно-модульної системи / О. Скарнь // Вища школа. — 2006. — № 3. — С. 33 - 45.

25. Томусяк А. А. Математичний аналіз. Вступ до аналізу: Навч. пос. / А. А. Томусяк, В. С. Трохименко, Н. М. Шунда. — Вінниця, 2001.

26. Фіцула М. М. Педагогіка / М. М. Фіцула. — К.: ВЦ «Академія», 2002. — 528с.

27. Шкіль М. І. Математичний аналіз : Підручник у 2-х ч., — 3-тє видання, переробл. і доповн. / М.І. Шкіль. — К.: Вища шк., 2005. — 447 с.

У статті уточнено зміст поняття «засоби розвитку пізнавальної активності», охарактеризовано групи засобів активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики в процесі вивчення фахових дисциплін.

Ключові слова: майбутні вчителі математики, засоби навчання, методи та прийоми активізації пізнавальної діяльності, засоби розвитку пізнавальної активності, вебблог.

В статье уточнено содержание понятия «средства развития познавательной активности», дано характеристику групп средств активизации познавательной деятельности будущих учителей математики в процессе изучения специальных дисциплин.

Ключевые слова: будущие учителя математики, средства обучения, методы и приёмы активизации познавательной деятельности, средства развития познавательной активности, вебблог.

The article clarified the concept of «means of cognitive activity», given the characteristic groups of funds to enhance the cognitive activity of the future teachers of mathematics in the study of special subjects.

Keywords: future teachers of mathematics, learning tools, methods and techniques of cognitive activity, means of cognitive activity, webblog.