

УДК 378.14:[51:004]

О. Г. ЄВСЕСВА (канд. фіз.-мат. наук, доц.)
Донецький національний технічний університет

МЕТОДИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ВТНЗ НА ЗАСАДАХ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ

У статті розглянуто методи навчання математичних дисциплін у технічному університеті на засадах діяльнісного підходу. Детально описано використання традиційних методів у діяльнісному навчанні. Запропоновано використання спеціальних методів навчання математики, що базуються на предметній моделі студента технічного університету з математики.

Ключові слова: навчання математики в технічному університеті, діяльнісний підхід до навчання, методи навчання математики.

Постановка проблеми. Підвищення якості математичної підготовки студентів ВТНЗ потребує глибокого освоєння студентами основ математичної науки, вміння бачити й використовувати внутрішньо предметні й міжпредметні зв'язки, прикладну спрямованість курсу вищої математики, формування у студентів умінь застосовувати математику для розв'язування практичних задач.

Вирішення проблеми вдосконалення математичної підготовки студентів інженерних напрямків підготовки на сучасному етапі розвитку суспільства можливе на засадах діяльнісного підходу до навчання, розвитком якого займалися такі вчені як Г. О. Атанов [0], Б. Ц. Бадмаєв, П. Я. Гальперін, З. О. Решетова, Н. Ф. Тализіна.

Навчання математики студентів вищих технічних навчальних закладів на засадах діяльнісного підходу має здійснюватися у відповідності до принципів первинності діяльності, діяльнісного цілепокладання, діяльнісного визначення змісту навчання, діяльнісного засвоєння змісту навчання, професійної спрямованості, науковості, наступності, системності [8].

При проектуванні методичної системи навчання математики на засадах діяльнісного підходу первинною є діяльність, що задана характером майбутньої спеціальності, і дії, що складають цю діяльність. Враховуючи, що кінцевою метою навчання математики у ВТНЗ є освоєння способів дій, що забезпечують здійснення майбутньої професійної діяльності, необхідним є визначення діяльнісних методів навчання.

Вирішується це завдання у рамках моделювання студента шляхом створення п'ятикомпонентної предметної моделі студента технічного університету з математики [9], що складається з тематичного, семантичного [10], функціонального, процедурного і операційного компонента [7].

Аналіз досліджень і публікацій. Поняття методів навчання в сучасній дидактиці тлумачиться по-різному. У роботі [4] відмічається, що більшість дидактів розглядають методи як способи впорядкованої взаємозв'язаної діяльності учителя і учнів, спрямованих на рішення комплексу завдань навчального процесу. Так, А. М. Алексюк оптимальним вважає таке: "Методи навчання – це впорядковані способи взаємозв'язаної діяльності викладача і студентів, спрямовані на рішення навчально-виховних завдань" [0]. Але з точки зору діяльнісного підходу до навчання, діяльність викладача і діяльність студента – це дві самостійні діяльності. Крім того, у діяльнісному навчанні методи навчання мають бути спрямовані на передачу викладачем досвіду і засвоєння його студентом.

Навчання як взаємодія викладача і студента зумовлено як його метою, так і цілями розвитку індивідуальності і соціалізації особистості. Тому І. Я. Лернер [12, с. 51] дає таке визначення методу навчання: "...метод навчання як спосіб досягнення мети навчання є системою послідовних і впорядкованих дій учителя, який організує за допомогою певних засобів навчальну діяльність з засвоєння соціального досвіду". У цьому визначенні автор підкреслює, що діяльність учителя в навчанні, з одного боку, обумовлена метою навчання, закономірностями засвоєння і характером навчальної діяльності, а з іншого – вона сама обумовлює навчальну діяльність, реалізацію закономірностей засвоєння і розвитку.

Таким чином, методи навчання можна розглядати як методи *організації* і здійснення навчальної діяльності. Їх можна класифікувати у різний спосіб:

- за характером подання навчального матеріалу (словесні, наочні, практичні);
- за характером навчальної діяльності (репродуктивні, пояснювально-ілюстративні, пошукові, дослідницькі, проблемні та ін.);
- за логікою подання навчального матеріалу (індуктивні і дедуктивні);
- за мірою усвідомленості сприйняття навчального матеріалу: пасивні, активні, інтерактивні, евристичні та інші.

М. Н. Скаткіним [5] запропоновано класифікацію методів навчання, яка враховує особливості діяльності учнів і учителя в процесі навчання. Автор виділяє такі методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний;
- репродуктивний;
- проблемний;
- частково-пошуковий;
- дослідницький.

У діяльнісному навчанні математики всі традиційні методи навчання набувають діяльнісного характеру, мають бути активними, тому що студент повинен бути залученим до діяльності на всіх етапах навчання.

Метою роботи є обґрунтування можливості використання традиційних методів навчання у діяльнісному навчанні математики і вибір спеціальних методів навчання.

Виклад основного матеріалу. Перший з традиційних методів, який ми пропонуємо використовувати у діяльнісному навчанні математики студентів ВТНЗ, є *пояснювально-ілюстративний метод*. Він полягає в тому, що викладач повідомляє навчальну інформацію, яка відображає зміст навчання, у різні способи, а студенти засвоюють цю інформацію. До цього методу належать розповідь, лекція, пояснення, бесіда й таке інше.

Важливою методичною вимогою до вказаного методу у діяльнісному навчанні є забезпечення залучення студента до діяльності вже на початковому етапі засвоєння змісту навчання. Так, на лекції викладач повинен спонукати студентів до активного оперування введеними поняттями з метою більш глибокого їх осмислення, засвоєння. Студенти повинні виконувати предметні дії, бо саме під час діяльності освоюються дії і засвоюються знання. Цей метод у діяльнісному навчанні передбачає, що кожній повідомленій студентам порції предметних знань обов'язково мають послідувати предметні дії, при виконанні яких ці знання використовуються, що є необхідною умовою формування способів дій.

Так, наприклад, під час вивчення невизначеного інтеграла викладач повідомляє студентам велику кількість формул (властивості невизначеного інтеграла, формули таблиці невизначених інтегралів тощо). Якщо студенти не будуть залучені до діяльності з використання цих формул під час лекції, то ці формули не будуть інтеріоризовані студентом, не стануть його особистим придбанням. В цьому разі на практичному занятті необхідно буде відновлювати ці знання, витрачаючи на це додатковий час. Якщо кожну формулу супроводити або доведенням шляхом диференціювання, або прикладом з її використання, вимагаючи від студентів виконання цих дій, тоді формули почнуть засвоюватися вже на лекції, і продуктивність навчання буде значно підвищуватися.

Другий традиційний метод, який має використовуватися у діяльнісному навчанні математики студентів ВТНЗ, це *репродуктивний метод* навчання. Він являє собою спосіб організації навчальної діяльності з неодноразового відтворення засвоюваного змісту навчання.

Методичною вимогою до репродуктивного методу є наявність систем вправ, а також програмних матеріалів, які мають забезпечувати досягнення цілей навчання. Значну роль в реалізації цього методу у діяльнісному навчанні грає орієнтувальна частина навчальної діяльності. На наш погляд, супроводження системи вправ готовими схемами орієнтування створює умови до освоєння предметних дій [6].

Слід підкреслити, що репродуктивний метод навчання є необхідним у навчанні студентів ВТНЗ, адже цей метод забезпечує освоєння практичних дій. Але цей метод не дає змоги освоїти

теоретичні дії. Ця мета досягається іншими методами навчання, наприклад, дослідницьким методом.

Таким чином, обидва охарактеризовані методи надають студентам можливість освоєння практичних дій, є необхідними для проектування, організації і управління навчальною діяльністю, але недостатніми, оскільки не забезпечують в належній мірі освоєння теоретичних дій, не дають можливість організації різних видів діяльності у навчанні.

Термін «проблемний метод навчання» в дидактиці відомий давно, проблемне навчання розвивалося і обґрунтовувалося в роботах дослідників А. В. Брушлінського, М. А. Данілова, Т. В. Кудрявцева, І. Я. Лернера, І. В. Малафіїка, М. І. Махмутова, Н. А. Менчинської тощо.

Використання *проблемного методу* у діяльнісному навчанні вимагає створення проблемних ситуацій. Поняття *проблемної ситуації* є центральним поняттям теорії мислення, що розроблена С. Л. Рубінштейном. Проблема ситуація є початковим моментом мислення. За С. Л. Рубінштейном, мислення починається з виникнення проблемної ситуації, тобто «...з проблеми або питання, із здивування або вагання, з *суперечності*» [14, с. 347]. Процес мислення розглядається як розв'язування *проблемної ситуації*.

Реалізацією діяльнісного підходу до навчання є проблемні ситуації, в основі яких лежить суперечність. З точки зору дидактичної ролі, яку в навчальному процесі відіграють суперечності, Г. О. Атановим виділено два типи проблемних ситуацій, названі *пасивними* і *активними*. Пасивні проблемні ситуації первинні, вони фактично зберігають своє психологічне значення і розв'язуються самими студентами. Активні проблемні ситуації спеціально підготовлюються і потім «розігруються» на заняттях. [3, с. 138].

Активні проблемні ситуації необхідно розробляти заздалегідь, і робити це слід за спеціальною методикою. Нижче наводиться така методика, що включає шість етапів: *пошуковий, аналітичний, підготовчий, визначальний, розв'язальний, методологічний* [3]. Розглянемо методику детально.

I етап (пошуковий) — це вичленення з навчального матеріалу тих питань, які могли б скласти предмет проблемної ситуації.

II етап (аналітичний) — це аналіз того, на основі яких фактичних знань студентів повинна створюватися проблемна ситуація. Тут необхідно з'ясувати, що студент вже повинен знати, і на яких його уявленнях будується суперечність.

III етап, який названий підготовчим, полягає в підготовці суперечності. Необхідно визначити, якими засобами створюється суперечність (постановка експерименту, опис події, теоретичні викладення тощо), який фактичний матеріал і в якому вигляді викладається, які запитання і з якою метою треба задати. Іноді необхідно вирішити, що корисно приховати, завуалювати, не показати явно. На заняттях це відіб'ється у ввідно-мотиваційному етапі навчальної діяльності.

IV етап названий визначальним. Мета цього етапу полягає у визначенні можливої оцінки ситуації, що створилася, студентами. Важливо уміти поставити себе на місце студентів, щоб передбачити їх можливі відповіді, передбачити ускладнення, ясно уявити собі, в чому для студентів може укладатися суперечність, яка на нього може бути їх реакція.

V етап — розв'язальний — це визначення можливих шляхів розв'язання суперечності. Передусім, потрібно оцінити можливість розв'язання суперечності самими студентами, сформулювати запитання, які потрібно задавати для напряму думки студентів в потрібне русло при різній мірі їх активності. Необхідно продумати також хід подачі матеріалу у випадку, якщо активність студентів буде недостатня. У цьому випадку викладач повинен взяти на себе і роль студентів. При цьому потрібно враховувати, що проблемною ситуацією практично ніколи не можуть бути охоплені всі студенти.

VI етап є методологічним. Тут визначається, яким чином на заняттях потрібно провести аналіз того, з якої причини виникла суперечність, розкрити механізм її вияву, робити узагальнення і практичні висновки.

Наведемо приклад використання проблемного методу навчання при вивченні теми «Операції з матрицями» розділу «Лінійна алгебра». Як відомо, для матриць не виконується комутативний закон операції множення матриці на матрицю. Цей факт може бути просто

повідомлений студентам разом з іншими властивостями цієї операції. Інший шлях усвідомлення студентами цієї властивості – створення активної проблемної ситуації.

Згідно з наведеною методологією, на пошуковому етапі нами було виявлене протиріччя між уявленнями студентів про властивості операції множення вже відомих їм об'єктів і операції множення матриць.

На аналітичному етапі ми дійшли висновку, що формули скороченого множення, добре відомі студентам зі шкільного курсу алгебри, можуть бути використані нами для створення проблемної ситуації.

На підготовчому етапі для створення проблемної ситуації ми обрали формулу квадрата різниці:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2,$$

яку студенти мають перевірити для обраних нами матриць:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ і } B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

На визначальному етапі ми записали формулу різниці суми для матриць:

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2.$$

Як показує спостереження, студенти зазвичай вважають, що ця формула буде виконуватися.

На занятті діяльність може бути організована таким чином, щоб студенти, працюючи в невеликих групах, обчислювали окремі частини формули. Аудиторію слід розділити на чотири групи, кожна з яких має обчислити:

$$1. \quad A - B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix};$$

$$(A - B)^2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}.$$

$$2. \quad A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix}.$$

$$3. \quad A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 9 & -10 \end{pmatrix};$$

$$-2A \cdot B = -2 \cdot \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 9 & -10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 & 12 \\ -18 & 20 \end{pmatrix}.$$

$$4. \quad B^2 = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -10 \\ -15 & 22 \end{pmatrix}.$$

Отримані групами результати записуються на дошці:

$$(A - B)^2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix};$$

$$\begin{aligned} A^2 - 2AB + B^2 &= A^2 + (-2AB) + B^2 = \\ &= \begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -10 & 12 \\ -18 & 20 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & -10 \\ -15 & 22 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ -18 & 64 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Порівняння результатів обчислення правої і лівої частини формули квадрата різниці для матриць виявляється для студентів несподіваним:

$$(A-B)^2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 4 & 12 \\ -18 & 64 \end{pmatrix} = A^2 - 2AB + B^2.$$

Таким чином, робиться висновок, що формула квадрату різниці для матриць не виконується, спричиняє у свідомості студентів суперечність.

На розв'язальному етапі шляхом розв'язання суперечності ми обираємо розгорнуте обчислення формул різниці суми для чисел матриць:

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2;$$

$$(A-B)^2 = (A-B)(A-B) = A^2 - AB - BA + B^2.$$

Далі увага студентів акцентується на тому, що для чисел виконується комутативна властивість операції множення чисел, тобто:

$$ab = ba.$$

Тому формула квадрата різниці для чисел може бути скорочена:

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

Далі пропонується студентам перевірити, чи виконується комутативна властивість операції множення для матриць. Для цього просимо студентів обчислити добуток матриць $B \cdot A$ і порівняти його з вже знайденим добутком $A \cdot B$. З'ясується:

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -9 & -10 \end{pmatrix} \neq A \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 9 & -10 \end{pmatrix}.$$

З цього робиться висновок, що комутативна властивість операції множення для матриць не виконується.

На останньому методологічному етапі робиться висновок, що причиною виникнення суперечності було перенесення комутативної властивості операції множення чисел на операцію множення матриць.

Таким чином, методичною вимогою до використання на аудиторних заняттях з математики активних проблемних ситуацій у діяльнісному навчанні є організація діяльності студентів з усвідомлення і розв'язання суперечності. Використання проблемного методу в цьому разі сприятиме підвищенню пізнавальної мотивації та активізації навчальної діяльності.

До частково-пошукових методів, які ми пропонуємо використовувати у діяльнісному навчанні математики, відносяться евристичні методи. Вони полягають в організації пошукової, творчої діяльності при розв'язанні задач. Процес розв'язання задачі вимагає сформованості у студентів умінь виконувати такі дії: аналізувати умову задачі; перетворювати основні питання в ряд приватних, підлеглих головному; проектувати план і етапи розв'язання; формулювати гіпотезу; синтезувати різні напрями пошуків; перевіряти розв'язок; і так далі. Система спеціально розроблених навчальних завдань допомагає студенту опанувати уміння самостійно виконувати кожний з етапів розв'язання. Найбільш виразною формою евристичного методу є евристична бесіда, що складається з серії взаємозв'язаних питань, кожен з яких служить кроком на шляху розв'язання задачі і які вимагають від студентів здійснення невеликого пошуку.

Успіх використання евристичної бесіди забезпечується вмілою системою питань викладача, яка потребує складання плану бесіди з можливими відповідями. Методичною вимогою до використання цього методу у діяльнісному навчанні математики є виконання дій студентом самостійно, а не спостереження студентом за тим, як ці дії виконує викладач.

Ефективність використання евристичних методів для навчання математики в основній школі була обґрунтована О. І. Скафою [15]. Нею запропоновані спеціальні евристичні методи, які ґрунтуються на методах технічного конструювання. До спеціальних евристичних методів навчання математики авторка відносить метод евристичного спостереження, метод гіпотез, метод помилок, метод винаходу, метод "мозкового штурму", метод синектики, метод

морфологічної скриньки, метод інверсії (або метод обертань), метод евристичного дослідження, метод самоорганізації навчання, метод рецензій, метод проєктів. Уважаємо доцільним використання спеціальних евристичних методів для навчання математики студентів ВТНЗ, так як це сприятиме освоєнню студентами математичних предметних дій, розвитку самостійності, формування методологічних вмінь,

Для повноцінної організації навчальної діяльності необхідним є *дослідницький метод навчання*. Головне завдання цього методу полягає в самостійному оволодінні учнем уміннями досліджувати предмет або явище, будувати висновки. Суть дослідницького методу можна визначити як спосіб організації пошукової діяльності під час рішення нових проблем.

Більшість дослідницьких завдань є невеликими пошуковими завданнями, які вимагають проходження усіх або більшість етапів процесу дослідження. Цими етапами є спостереження і вивчення фактів, виявлення незрозумілих явищ, які підлягають дослідженню (постановка проблеми), висунення гіпотез, побудова плану дослідження, реалізація плану, перевірка рішення, практичні висновки про можливість і необхідність застосування отриманих знань.

Методичною вимогою до застосування дослідницького методу у діяльнісному навчанні математики є побудова таких завдань, які забезпечили б самостійну діяльність студентів з їх розв'язання, оволодіння елементами творчої діяльності.

Серед дослідницьких методів, що є використовуються для навчання математики у ВТНЗ є, так звані, *спеціальні методи* навчання математики. Ці методи представляють собою основні методи пізнання, адаптовані для навчання, що застосовуються саме в математиці. Ці методи умовно розділяють на дві групи:

- методи, характерні для усіх математичних дисциплін (метод математичного моделювання, аксіоматичний метод);
- методи, що мають істотне значення в окремих предметах або розділах математики, засновані на певній математичній теорії.

З точки зору діяльнісного підходу до навчання, навчальна діяльність у навчанні математики повинна моделювати професійну діяльність майбутніх інженерів за допомогою *математичного моделювання*: навчання, як правило, повинне розпочинатися з розгляду реальних ситуацій і завдань (завдань, що "підводять"), що виникають в них, пошуку засобів для їх математичного опису і побудови відповідних математичних моделей. Потім об'єктом вивчення стають вже самі ці моделі. Після того, як відповідна теорія побудована, її апарат застосовується для розв'язання початкового завдання і інших завдань, з предметних областей, що призводять до моделей цього ж класу.

Л. І. Нічуговська [13, с.37], аналізуючи різноманітні підходи до процесу математичного моделювання у наукових дослідженнях, розглядає його у вигляді шести послідовних етапів:

- 1) постановка проблеми;
- 2) аналіз проблеми;
- 3) адаптація сформованих гіпотез до математичного метричного простору;
- 4) математичний аналіз моделі;
- 5) реалізація моделі;
- 6) аналіз розв'язку та його застосування.

Адаптуючи наведену методичку до навчання математики студентів ВТНЗ як методу математичного моделювання пропонуємо його реалізувати у чотири етапи:

- 1) розгляд реальної ситуації, або постановка задачі;
- 2) побудова математичної моделі;
- 3) дослідження моделі;
- 4) використання моделі.

В результаті застосування метода математичного моделювання студенти освоюють не тільки математичні, але й професійні дії, досягаючи таким чином зовнішніх цілей навчання.

Аксіоматичний метод в повному обсязі не може бути використаний як спосіб побудови курсів математичних дисциплін для студентів ВТНЗ на відміну від таких курсів для студентів математичних спеціальностей класичних університетів внаслідок відмінності цілей навчання. Для майбутніх математиків володіння аксіоматичним методом є необхідним в їх професійній

діяльності. В той же час, для студентів технічних напрямів підготовки цей метод може застосовуватися для обґрунтування аксіоматичних теорій (наприклад в теорії ймовірностей), або для доказу істинності тверджень дедуктивним способом.

Що стосується *спеціальних математичних методів*, які використовуються в курсах математичних дисциплін у ВНЗ, то деякі з них (такі, як матричні методи лінійної алгебри, координатний, векторний, методи геометричних перетворень, метод розв'язання прикладних задач "на екстремум", методи інтегрування диференціальних рівнянь, вибірковий метод математичної статистики та ін.) є окремими випадками загального методу математичного моделювання і мають використовуватися для побудови курсів математичних дисциплін.

Всі розглянуті нами методи є засобами розв'язання професійно-спрямованих задач у навчанні і мають застосовуватися у діяльнісному навчанні математики.

Крім того, впровадження діяльнісного навчання у практику вимагає використання знань як засобів навчальної діяльності. Якщо раніше використання знань для розв'язання різних задач було прерогативою людини, то тепер, внаслідок комп'ютеризації та інформатизації суспільства взагалі, і навчання в тому числі, це став виконувати і комп'ютер. А оскільки комп'ютер працює за програмою, створеною людиною, стала потрібна глибока формалізація знань і всіх операцій, пов'язаних з їх використанням. Виникли нові методи роботи зі знаннями. Це методи *витягання, обробки і систематизації* знань, розвинені в інженерії знань.

На нашу думку, ефективне навчання математики у ВНЗ неможливе без використання діяльнісних методів навчання математики до яких ми відносимо *методи інженерії знань і методи забезпечення навчальної діяльності*, які детально описані нами у роботі [11]. Методи інженерії знань дозволять глибше зрозуміти структуру предметних знань, встановити більш глибокі зв'язки між предметними поняттями, а значить, сформулювати основу для створення нових видів навчальної діяльності і технологій діяльнісного навчання. До таких методів ми відносимо *методи структурування предметних знань на рівні понять, спектральний метод побудови системи задач*, метод предметного моделювання студента.

Методи забезпечення навчальної діяльності є суто діяльнісними методами навчання математики, які базуються на предметній моделі студента. До таких методів ми відносимо *метод орієнтування, метод технологічного аналізу діяльності, метод поетапного освоєння математичних предметних дій*.

Висновки. Ми пропонуємо використовувати у навчанні математики студентів ВНЗ як традиційні методи навчання математики, такі як пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий, дослідницький, так і діяльнісні методи. Серед діяльнісних методів навчання на засадах діяльнісного підходу ми виділяємо методи інженерії знань і суто діяльнісні методи забезпечення навчальної діяльності.

Поєднання різноманітних методів навчання при організації діяльнісного навчання математики сприяє освоєнню студентами математичних предметних дій, формуванню в них способів дій, притаманних їх майбутній професійній діяльності.

Список використаної літератури

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти в Україні / А. М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 345 с.
2. Атанов Г. О. Знання як засіб навчання / Г. О. Атанов. – К.: Кондор, 2008. – 235 с.
3. Атанов Г. О. Теорія діяльнісного навчання / Г. О. Атанов. – К.: Кондор, 2007. – 185с.
4. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Ю. К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
5. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы соврем. дидактики: Учеб. пособие [для слушателей ФПК директоров общеобразоват. школ и в качестве учеб. пособия по спецкурсу для студентов пед. ин-тов] / Под ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.
6. Євсєєва О. Г. Використання схем орієнтовної основи дії при навчанні вищої математики. / О. Г. Євсєєва // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія: 36. статей. - 2009. – Вип. 24. – Ч.1. – С.106-113.

7. Євсєєва О. Г. Операційна компонента предметної моделі студента технічного університету з лінійної алгебри. Дидактика математики: проблеми і дослідження / О. Г. Євсєєва // Міжнародний збірник наукових праць. – 2009. – Вип.31. – С. 28-34.
8. Євсєєва О. Г. Принципи навчання математики в технічному університеті на засадах діяльнісного підходу / О. Г. Євсєєва // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія – 2011. – Вип. 9 (191) - С. 104-110.
9. Євсєєва О. Г. П'ятикомпонентна предметна модель студента технічного університету з вищої математики / О. Г. Євсєєва // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – 2010. – №1. – С. 163-169.
10. Евсеева Е. Г. Семантический конспект по линейной алгебре. Дидактика математики: проблемы и исследования / Е. Г. Евсеева // Международный сборник научных работ. – 2005. – Вып. 24. – С. 103-111.
11. Євсєєва О. Г. Теоретико-методичні основи діяльнісного підходу до навчання математики студентів вищих технічних закладів освіти: Монографія / О. Г. Євсєєва. – Донецьк: Вид-во ДонНТУ, 2011. – 449 с.
12. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
13. Нічуговська Л. І. Математичне моделювання в системі економічної освіти: Монографія / Л. І. Нічуговська. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2003. – 289 с.
14. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии/ С.Л. Рубинштейн. – СПб.,2002. – 510с.
15. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология. Монография / Е. И. Скафа. – Донецьк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.

Стаття надійшла до редакції 14.03.2012.

Е. Г. Евсеева. Методы обучения математике в техническом университете на основе деятельностного подхода.

В статье рассмотрены методы обучения математических дисциплин в техническом университете на основе деятельностного подхода. Детально описано использование традиционных методов в деятельностном обучении. Предложено использование специальных методов обучения математике, которые базируются на предметной модели студента.

Ключевые слова: обучение математике в техническом университете, деятельностный подход к обучению, методы обучения математике.

E. Yevseyeva. Methods of Mathematics Teaching in a Technical University on the Basis of Activities Approach.

Methods of the mathematical disciplines teaching in a technical university on the basis of activities approach are considered in the article. The use of traditional methods in the activities teaching is described in detail. The special methods of the mathematics teaching, which are based on the subject student's model, are offered.

Keywords: teaching of mathematics in a technical university, activities approach to the teaching, methods of the mathematics teaching.