

Пастушок Г.С.

Особливості методики викладання курсу математики на економічному факультеті

Зміст і методи викладання математики є провідним компонентом у створенні сучасної науково-обґрунтованої методичної системи у вищій школі.

Загальну класифікацію методів навчання можна здійснювати, виходячи з відмінностей діяльності викладача і студентів. З цієї точки зору виділяють:

- методи викладання (методи навчання, діяльність викладача). Сюди зараховують інформаційні методи і методи управління пошуковою діяльністю;

- методи навчання (діяльність студентів). Сюди зараховують методи пізнання навчального матеріалу, репродуктивні і продуктивні методи вивчення.

Під методами навчання розуміють способи здійснення активної самостійної пізнавальної діяльності математичного характеру самих студентів.

Під методами викладання - способи передачі студентам певної системи математичних знань, умінь і навичок.

Застосовуючи різноманітні методи і форми організації навчальної діяльності студентів, необхідно поступово і планомірно розвивати в них певні вміння, які дають можливість успішно здійснювати цю діяльність, а саме: в процесі навчання математики студенти повинні набути загально-дидактичних умінь, які можуть формуватися при вивченні інших предметів:

- вміння виявляти і формулювати навчальні проблеми;

- вміння відбирати, оцінювати і використовувати інформацію, пов'язану із певною навчальною проблемою (здібності до актуалізації);

- вміння виявляти і формулювати правдоподібні гіпотези;

- вміння оцінювати і обґрунтовувати висунуті гіпотези, отримані висновки або утворені узагальнення;

- вміння планувати свою діяльність і здійснювати її відповідно до цього плану і т.д.

Крім загальнодидактичних слід сформувати спеціальні вміння, що стосуються тільки навчання математики, а саме:

вміння прогнозувати (передбачати способи розв'язування завдань);

вміння ілюструвати математичні положення схематично (графічно);

вміння математизувати соціальну, суспільну та економічну ситуацію;

вміння застосовувати теоретичні знання до розв'язування задач (традиційні і нестандартні).

Щоб успішно застосовувати в процесі навчання математики той чи інший метод (або використовувати ту чи іншу форму навчання), викладачеві необхідно не тільки бездоганно володіти змістом вивчуваного матеріалу, але й досконало володіти цим методом. Це означає:

1. Відбір викладачем тих питань із теми, які б її вичерпували в найбільш сталій формі.

2. Розуміння суті відібраного методу і вміння застосовувати його в різних конкретних ситуаціях навчання.

3. Знати найбільш часто вживані форми того чи іншого методу в процесі навчання (явні і неявні).

4. Знати позитивні і негативні сторони застосування того чи іншого методу, вміти оцінювати його ефективність.

5. Знати, які питання курсу математики доцільно вивчати саме цим методом.

6. Вміння навчати аудиторію працювати саме цим методом у процесі вивчення навчального матеріалу.

Серед методів навчання, який дозволяє студентам проявляти творчу активність у процесі вивчення матеріалу, особливу роль відіграє евристичний.

Евристика - наукова дисципліна, яка виникла на стику таких наук, як філософія, кібернетика, психологія і педагогіка. Спеціалісти кожної з цих наук розглядають евристику зі своїх позицій, надають своєрідне тлумачення її основних понять і положень.

Кібернетики вважають, що евристика - це методи і способи, пов'язані з покращенням ефективності системи (людини або машини), яка розв'язує задачі. Психологи вважають евристику розділом психології, яка вивчає творче мислення.

Педагоги вважають евристику наукою про засоби і методи розв'язування задач. Філософи термін евристика приписують таким правилам або твердженням, які сприяють відкриттю нового.

Проте в основі евристики є психологія, особливо той її розділ, який отримав назву творчого або продуктивного мислення. Евристичний метод при викладанні математики розглядається в психолого-філософському трактуванні, оскільки його застосування передбачає, з одного боку, творче (продуктивне) мислення студента, а з другого боку, "відкриття" ним певної математичної істини.

Евристична діяльність або евристичний процес мають певну специфіку, хоч і здійснюються за допомогою розумових операцій як важливих компонентів мислительної діяльності. Саме тому евристичну діяльність розглядають як таку різновидність людського мислення, яка створює нову систему дій і відкриває раніше невідомі закономірності навколишніх об'єктів (або об'єктів науки, яку вивчаємо).

Роль евристичної діяльності в науці і в практиці навчання математики досліджувалась відомим американським математиком Д.Пойа. У його книзі "Як розв'язувати задачі" евристика трактується як спеціальний вид знань. Мета евристики - дослідити правила і методи, які ведуть до відкриття і винахідництва (3). Цікаво, що основним методом, за допомогою якого можна вивчити структуру творчого процесу мислення, - є дослідження особистого досвіду у розв'язуванні задач і спостереженні за тим, як розв'язують задачі інші. Д.Пойа вважає, що викладання - це ремесло, і як кожне ремесло, воно володіє різними прийомами і хитрощами. Кожен ефективний прийом повинен відповідати певному способу вивчення. Не можна цілком погодитись з цією думкою, оскільки термін ремесло часто зв'язують з діяльністю, яка дає примітивні результати. Викладання - це творче мистецтво спілкування вчителя і учня, викладача і студента, у результаті якого незрозумілі істини стають зрозумілими, важке - легким, недоступне - доступним. Безумовно, що це мистецтво реалізується в процесі інтенсивної, різнопланової, повсякденної сумісної роботи того, хто навчає і тих, хто навчається. Але ж повернемося до позиції Д.Пойа і проаналізуємо

його погляд на “принципи вивчення”, які певною мірою заслуговують на увагу.

Д.Пойа виділяє такі “принципи вивчення”:

1. Активне вивчення. Цей принцип полягає в тому, що навчання має бути активним, а не пасивним або рецептивним, тобто воно повинно будуватися не тільки на сприйнятті, а супроводжуватися активною діяльністю власного інтелекту. Найкращий спосіб вивчити щонебудь – це відкрити самому. “Для того, щоб вивчення було найбільш ефективним, учень повинен самостійно відкрити настільки більшу частину матеріалу, що вивчається, наскільки це в даних обставинах можливо” (4).

2. Найкращий стимул. Найкращим стимулом для вивчення є інтерес, який викликаний матеріалом, що вивчається. “Для ефективності вивчення учень повинен цікавитись матеріалом, що вивчає, знаходити задоволення в самому процесі вивчення” (5).

3. Послідовність фаз вивчення. “Кожне людське пізнання розпочинається із спостереження, переходить від нього до понять і закінчується ідеями” (6).

Розрізняють три фази роботи: дослідження, формалізації, засвоєння. Фаза дослідження – найбільш близька до дій і сприйняття. Розвивається головню на інтуїтивному або евристичному рівні. Фаза формалізації – пов’язана із створенням термінології, визначень і доведень, піднімається до більш високого рівня – рівня понять. Фаза засвоєння – приходить останньою. На цій фазі матеріал, що вивчається, має бути засвоєний, повинен увійти в систему знань, розширювати розумовий кругозір, підвищувати інтелектуальний рівень.

Розглянемо деякі евристичні процеси, які мають місце при розв’язуванні задач, з точки зору психології. В першу чергу слід назвати інтуїтивні процеси. Інтуїція має широкий спектр своїх виявлень і мало вивчена. У логіці, філософії і математиці ця ознака кваліфікується як “безпосереднє”, самоочевидне знання на противагу опосередкованим логічним висновкам і доведенням. Існує теоретична концепція, яка дає трактування інтуїції як звичайного способу мислення лише базуючись на більш розвинуті і здібності “швидкого” сприймання, розуміння, уявлення, узагальнення, висновку і оцінки.

Психологи стверджують, що робочим критерієм, який можна застосувати до виявлення інтуїтивних процесів, є неможливість або труднощі обґрунтування відповідних ланок розв’язування, тобто неповне їх усвідомлення.

Іншим критерієм служить припустимий характер розв’язку на його інтуїтивному рівні, коли логічна перевірка відсутня. Це може виражатись в емоційному стані невпевненості або у прямо вираженому припущенні – гіпотезі. Іноді інтуїтивні розв’язки мають кінцевий характер і розв’язуючий впевнений у його правильності. Розглянемо особливості гіпотез, які можуть бути висунуті студентами при розв’язуванні задач на інтуїтивному рівні. Охарактеризуємо гіпотезу з точки зору методики, логіки та психології. Гіпотези можуть бути як несвідомі за своїм походженням, так і логічно обґрунтовані, усвідомлені. З точки зору дидактики, гіпотези, будучи складовою частиною пошуку розв’язку, є мостом між інтуїтивними та дискурсивними процесами, пов’язують не абсолютну їх протилежність, а певну єдність. Процес висунення гіпотези може бути інтуїтивним, а встановлення її істинності чи хибності – логічним дискурсивним процесом. Можливо і обернене: гіпотеза є раціональним компонентом розв’язування, яке ґрунтується на аналізі умов, а встановлення її істинності чи хибності не проходить послідовних логічних стадій міркування – спирається на інтуїтивний висновок про те, що гіпотеза правильна чи неправильна. Поняття гіпотези використовується і у логіці, але в іншому значенні. З логічної точки зору гіпотеза виражає ступінь істинності і доказовості наукової теорії, деякого принципу чи окремого судження, тобто в ній відображається кінцевий результат мислення і спосіб його доведення або спростування.

Гіпотеза в психологічному аспекті – це процес її народження, функціонування і втілення в тому чи іншому результаті мислення. Гіпотеза в психологічному ході розв’язку складає механізм пошуку, його напрям, хід думки. Гіпотези відіграють велику роль у процесі розуміння. Вважають, що без гіпотези немає мислення. Ефективне оперування гіпотезами ґрунтується на активному використанні попереднього досвіду в побудові правдоподібних міркувань, сприяє формуванню вміння висовувати широкі гіпотези і систематично їх змінювати.

Динаміка гіпотез дає якщо не вичерпне, то достатньо повне уявлення про хід мислення. Людина обмірковує основні кроки і зважає, до яких результатів вони можуть призвести. Це є побудова плану розв'язування.

Визначити момент, коли сформувався план, дуже важко і, швидше, навіть неможливо. Поряд з поняттям плану користуються поняттям стратегії. У стратегії план є до кінця сформованим і об'єктивно вираженим. Дуже часто говорять не про пошук розв'язку (шляхи знаходження способу розв'язування), не про його виконання (здійснення операцій, що входять у той або інший спосіб і є розв'язанням задачі), не про досягнення розв'язку (отриманої відповіді), а про прийняття розв'язування. Це означає не що інше, як вибір певної стратегії – рішення діяти.

Існує чотири способи пошуку розв'язування задач, які можуть бути названі стратегіями. Перша стратегія (найбільш повна, але обтяжлива для пам'яті) передбачає вичерпати з деякого попарного поєднання (комбінації) величин, по даних в умові задачі, всю можливу інформацію про знаходження значень величин, серед яких окремі величини можуть виявитися необхідними для пошуку кінцевого розв'язку, а інші – “зайвими”, непотрібними для нього. Друга стратегія – повторно перевіряти висунуту гіпотезу, застосовуючи її до інших комбінацій. Третя стратегія – перевірка гіпотези шляхом зміни відображеної в заданій ситуації чи варіюванням окремих залежностей між величинами та їх значеннями. Четверта стратегія – варіювання одразу кількох ознак, залежностей, значень величин, чи зміна ситуації. Застосування їх сприяє кращому засвоєнню залежності між поняттями і величинами, відображених у задачі, та способів їх розв'язування.

Література:

1. Минский М. Искусственный разум. Информация.-М.,1968.- С 203.
2. Пушкин В.Н. Эвристика – наука о творческом мышлении.- М.,1967.- 24-51.
3. Пойа Д. Математическое открытие.-М.,1970.- С. 14.
4. Там же.- С. 24.
5. Там же.- С. 51.
6. Пойа Д.Как решать задачу.- М. Учпедгиз, 1961.- С. 21-55.
7. Репьев В.В. Общая методика математики.- М., 1958.-С.100-113.
8. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. Издательство Воронежского Университета .- Воронеж, 1976.- С. 41-69