

РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ПЕДАГОГІКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

УДК 371.3:51(07)

Юлія Баруліна

ФОРМУВАННЯ СВІДОМОГО ПІДХОДУ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У СТАРШИХ КЛАСАХ

Баруліна Ю. О. Формування свідомого підходу до вивчення математики у старших класах.

У статті окреслюється поняття свідомого засвоєння навчального матеріалу, розрізняється визначення розумової діяльності молодшого школяра та учня старшої школи, розглядаються психологічні основи побудови теорії навчання математики, визначаються поняття «математична діяльність», «формальні знання», «активна розумова діяльність», «заучування».

Ключові слова: «розумова діяльність», «активна розумова діяльність», «свідоме засвоєння навчального матеріалу», «математична діяльність», «формальні знання», «заучування».

Баруліна Ю. О. Формирование сознательного подхода к изучению математики в старших классах.

В статье рассматривается понятие сознательного усвоения учебного материала, различаются определения умственной деятельности младшего школьника и ученика старшей школы, рассматриваются некоторые психологические основы построения теории обучения математике, определяются понятия «математическая деятельность», «формальные знания», «активная умственная деятельность», «заучивания».

Ключевые слова: «умственная деятельность», «активная умственная деятельность», «сознательное усвоение учебного материала», «математическая деятельность», «формальные знания», «заучивание».

Barulina Y. O. Formation conscious approach to the study of mathematics in high school.

The article outlines the concept of conscious learning, different definitions of cognitive activity of Junior school students and a student of high school, discusses some of the psychological foundations of the theory of teaching mathematics, the definitions of «mathematical activity», «formal knowledge», «active mental activity», «cramming».

Key words: «mental activity», «active mental activity», «conscious learning material», «mathematical activity», «formal knowledge», «cramming».

Математика як навчальний предмет є педагогічною проєкцією математики як науки. Відомо, який складний світ математики, який багатогранний й багатоаспектний цей світ, яка складна його структура, як багато різних наук створюють цей світ. Необхідно з'ясувати, що ж насправді є «основами», які й повинні складати зміст шкільного курсу математики. Вочевидь, що для цього потрібно виходити з певних критеріїв, принципів, що визначають основи науки як змісту навчального предмета загальної освіти. Іноді в якості таких критеріїв наводять низку загальнопедагогічних вимог до змісту цих основ, а саме: науковість, доступність, вагомість для формування інтересу до вивчення математики.

Мета статті: окреслити поняття свідомого засвоєння навчального матеріалу, вказати на розбіжності визначень розумової діяльності молодшого школяра та учня старшої школи, розмежувати поняття «активна розумова діяльність» та «заучування».

Розглянемо загальнонавчальні, виховні і практичні аспекти навчання. До перших віднесено такі вимоги до вчителя математики, як: передати учням визначену систему математичних знань, умінь та навичок; допомогти учням оволодіти математичними методами пізнання реальної дійсності; навчити учнів усної та письмової математичної мови; допомогти учням оволодіти мінімумом математичних відомостей, потрібних для того, щоб використовувати знання, які в них є, навички та вміння для активної пізнавальної діяльності в процесі навчання та самоосвіти.

Оскільки обґрунтовано різні психологічні концепції навчання, вони можуть служити базою для побудови різних загальних теорій навчання (дидактик), а останні для побудови різних теорій навчання математики. Необхідно наголосити на тому, що повністю побудованої або

розвинутої теорії навчання математики донині не обґрунтовано ні у вітчизняній, ні в зарубіжній літературі. Констатуються лише описи певних концепцій, що становлять основу для побудови такої теорії.

Визначимо деякі психологічні основи побудови теорії навчання математики, діяльнісний підхід, що розглядає будь-яке навчання як навчання певної діяльності, насамперед розумової, оскільки будь-яка практична діяльність є зовнішнім відображенням певної розумової діяльності: «спочатку обміркуй, а потім зроби». Тож, щоб навчитися будь-що робити, необхідно спочатку навчитися відповідно думати, мислити.

Виходячи з цієї загальної психологічної концепції навчання діяльності, її конкретизації з урахуванням специфіки математики, ми отримуємо концепцію навчання математики як навчання певного роду розумової діяльності, пізнавальної діяльності в галузі математики.

Для навчання певного роду діяльності важливо передусім виявити склад цієї діяльності, тобто необхідно знати, чого ми хочемо навчити. Здійснений психологами аналіз пізнавальної діяльності виявляє три складових компоненти цієї діяльності: 1) набір загальних логічних прийомів мислення; 2) набір специфічних для окремої галузі знань (у нашому випадку для математики) прийомів мислення; 3) систему знань.

Необхідно підкреслити, що система знань відіграє двосторонню роль у процесі навчання, будучи і результатом, і важливим компонентом пізнавальної діяльності. Це пояснюється тим, що формування і розвиток системи знань відбувається поступово в процесі навчальної (пізнавальної) діяльності за допомогою загальнологічних і специфічних прийомів мислення на основі вже сформованої (до цього) частини системи знань. На «порожньому місці», без наявності яких-небудь знань ніяка пізнавальна діяльність у цій галузі знань є неможливою.

У загальному вигляді концепцію, покладену нами в основу теорії навчання математики, можна коротко сформулювати таким вихідним положенням цієї теорії: навчання математики є дидактично цілеспрямованим (обґрунтованим) поєднанням навчання математичних знань і пізнавальної діяльності і набуття цих знань, тобто специфічної для математики пізнавальної діяльності, яку для стислості, хоча й дещо умовно, назовемо математичною.

На перший погляд сама постановка проблеми навчання математичної діяльності може здатися неправомірною. Чи здатен учень, припустімо, молодших класів до математичної діяльності? Очевидно, що до математичної діяльності, що здійснюється на високому логічному рівні, не здатен ні учень молодшого класу, ні учень старшого класу. Водночас до деякої математичної діяльності, що є адекватною його рівню мислення (чи навіть дещо вище цього рівня), здатен і першокласник. Усе залежить від того, що ми розуміємо під «математичною діяльністю». Американський психолог Дж.Брунер у книзі «Процес навчання» розглядаючи проблеми психології навчання (роль структури знань у навчанні, готовність до навчання і природу інтуїції), зазначає, що рішення цих проблем виходить з одного центрального положення: «розумова діяльність скерзіє є тою самою, на передньому фронті науки чи в третьому класі школи». Це положення, зрозуміло, не потрібно розуміти буквально. Розумова діяльність третьокласника і розумова діяльність науковця-математика, звичайно, не тотожні. У крайньому випадку чинники, що стимулюють відкриття, відрізняються. Але коли учень у спеціально створеній педагогічній ситуації щось відкриває, він міркує, як винахідник. Коли першокласник (або дошкочолар) створює пари елементів із двох множин і приходить до висновку, що в одній множині більше предметів, ніж в іншій, він вже виконує деяку, хоча й досить примітивну математичну діяльність. Коли в подальшому учень переходить від операцій над множинами конкретних предметів до операцій над відповідними кардинальними числами (числами елементів цих множин), відволікаючись при цьому від природи предметів, то це вже математична діяльність більш високого рівня. Відкриваючи закони операцій над числами, відволікаючись при цьому від конкретних чисел, змінюючи їх на невідомі для чисел, учень здійснює математичну діяльність ще більш високого рівня. Далі, коли учень (за допомогою вчителя) навчиться з одних законів операцій виводити інші, він переходить на ще більш високий рівень математичної діяльності; цей рівень також не є межею для учнів.

Навчання математики може й повинно будуватися так, щоб учень послідовно переходив з одного рівня математичної діяльності до наступного, більш високого. Деякі вважають, що для учня «відкривати» нове в математиці набагато важче, ніж заучувати готове. З цією думкою неможливо не погодитися. Правомірним є те, що для педагога важче вчити відкривати, ніж

вчити заучувати. Учнів же за відповідної постановки навчання легше діяти як математику, відкривати самому істину, ніж заучувати готову систему пропозицій і доказів без розуміння їх походження, значення і взаємозв'язку. Адже лише так часто відбувається в традиційному викладанні, особливо геометрії, коли на голови учнів «звалюється» система аксіом і теорем. Якщо ж викладання спрямоване не на заучування вже побудованої системи, а на організацію роздумів учнів з тим, щоб вони мали змогу заново відкрити ті факти, які складають зміст пропозицій системи, а потім і логічно підпорядкувати їх у систему, це спонукає до більш швидкого розвитку мислення учнів і кращого розуміння матеріалу, що вивчається.

У такий спосіб ми відтворили сутність поступового розвитку математичної діяльності і з молодшої школи до старшої.

Поступове формування і розвиток в учнів тих логічних структур, які покладені в основу математичної діяльності, – найважливіший засіб навчання математики.

Щоб визначити, чи зможе учень здійснювати певну математичну діяльність і в чому повинна полягати навчальна діяльність вчителя, треба знати рівень мислення учня й рівень математичної діяльності, який ми плануємо його навчити. Співвідношення цих рівнів допоможе визначити, яка допомога вчителя потрібна, щоб підняти рівень розумової діяльності учня до рівня запропонованої математичної діяльності, або ж покаже, що різниця рівнів є значною, і на окресленому етапі навчання повинен бути зниженим рівень запропонованої математичної діяльності.

Спіраючись на все вище згадане, ми можемо сказати про те, що учень старшої школи не тільки має великий запас знань, що накопичувалися поступово за попередні роки, але й більш свідомо підходить до їх засвоєння. Це зумовлено завданнями старшокласника набути відповідний рівень знань, які вимагає сучасна школа, підсумкова атестація й державні іспити.

Свідоме засвоєння розуміється як таке оволодіння учнями знань, яке передбачає глибоке розуміння засвоєного матеріалу та вміння використовувати його в нових конкретних ситуаціях. У процесі навчання ми повинні постійно отримувати інформацію про якість засвоєння учнем вивченого матеріалу. Щоб з'ясувати, чи тільки завчений матеріал, чи знання учня ґрунтуються на розумінні цього матеріалу, потрібні педагогічно доцільні підбір і постановка питань, вправ, задач.

Свідоме засвоєння знань принципово виключає догматичне викладання, результатом якого є «формальні знання». Формалізм у знаннях є протилежністю свідомого засвоєння і переважно спостерігається в навчанні математики. Формальні знання характеризуються тим, що заучується і запам'ятовується зовнішнє, формальнє, символічне виявлення змістовного математичного факту, сам же цей факт або зовсім відсутній у свідомості, або присутній поза всяким зв'язком зі своїм формальним вираженням, ніяк не асоціюється з ним в уяві учня.

Наведемо кілька прикладів формальних знань: 1) учні легко розв'язували систему рівнянь, у якій невідомі позначені буквами x та y , але не можуть розв'язати аналогічну систему, де невідомі позначені буквами a і e ; 2) учень безпомилково доводить теорему про середню лінію трикутника, коли вона проведена горизонтально на малюнку, і не може виконати доведення, якщо вона проведена вертикально; 3) учні побудували графік логарифмічної функції, але не можуть знайти за допомогою цього графіка приблизне значення логарифма даного числа або числа за даним значенням його логарифма [4, с. 68].

Свідоме засвоєння матеріалу вимагає активності учнів у процесі навчання. Без активної розумової діяльності неможливе свідоме засвоєння знань. Педагогіка математики не може будувати навчання так, щоб в учня залишилася свобода вибору між активною розумовою діяльністю і простим заучуванням. Вона повинна будувати навчання математики як активне навчання, за основу якого взято активну розумову діяльність всіх учнів.

Література

1. **Бондаревская Е. В.** Учителю о личносно ориентированном образовании / Е. В. Бондаревская // Воспитание, как встреча с личностью. – Т. 2. – Ростов-на-Дону, 2006. – 502 с.
2. **Гнеденко Б. В.** Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике / Б. В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 1982. – 144 с.
3. **Сластенин В. А.** Педагогика / В. А. Сластенин, И. Р. Исаев, Е. И. Шиянов. – М.: Академия, 2002. – 406 с.
4. **Столяр А. А.** Педагогика математики / А. А. Столяр. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.
5. **Фридман Л. М.** Психолого-педагогические основы обучения математики в школе: Учителю математики о педагогической психологии / Л. М. Фридман. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
6. **Шамова Т. И.** Управление образовательными системами / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко, Г. Л. Шибанова. – М.: Академия, 2002. – 312 с.