

Виходячи з результатів нашого дослідження ми можемо зробити такі висновки:

1. Наші спостереження і кількісні вимірювання творчих досягнень учнів дають змогу стверджувати, що використання дослідницького методу, групової форми організації навчальної діяльності, модульно-розвивального навчання і 12-ти бальної шкали оцінювання надають реальні можливості формування творчої особистості в сучасній школі.

2. Суттєво змінилася роль учителя, його взаємовідносини з учнями. Інформаційно-контролюючі функції вчителя згодом більше переходять до консультативно-корегуючих. Учителю і учневі відводиться нова роль у навчальному процесі – вони співробітники у здобутті знань, кожен з них збагачує і доповнює діяльність один одного. Учневі цікаво вбачати в собі співучасника діяльності вчителя, який збагачується також завдяки знахідкам своїх учнів. Відбувається творче зростання і учнів, і вчителя.

3. Ефективність творчого розвитку учнів у навчально-виховному процесі залежить від професійної майстерності вчителя, його підготовки до формування і становлення особистості дитини. Тільки творча особистість вчителя може впливати на формування творчої особистості учня.

У нашому дослідженні ми переконалися, що жоден з методів не може вирішити всіх задач у формуванні творчої особистості, якщо вчитель не володіє багатством духовного життя, глибиною розуму та волі, професіональними здібностями і значним інтелектуальним потенціалом.

Подальший розвиток навчально-виховного процесу ми вбачаємо в удосконаленні таких форм, методів і прийомів навчання, які розвивають творче мислення, що відбувається в результаті індивідуальної та колективної розумової діяльності, яка призводить до оригінальності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андреев В.И. Воспитание познавательной активности и самостоятельности школьников. – Казань: Мир, 1975. – 314 с.
2. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Просвещение, 1986. – 239 с.
3. Кичук Н.В. От творчества учителя к творчеству ученика. – Измаил: Старт, 1992. – 96 с.
4. Русова С. Нова школа. Вибр. пед. твори. – К.: Освіта, 1996. – 210 с.
5. Ващенко Г.П. Загальні методи навчання: Підручник для педагогів. – Вид. перше. – К.: Українська Видавнича Спілка, 1997. – 441 с.
6. Фурман А.В. Модульно-розвивальне навчання: принципи, умови, забезпечення. – К.: Правда Ярославичів, 1997. – 340 с.

УДК 372. 851

Н.А. Тарасенкова

СЕМІОТИЧНИЙ ПІДХІД ДО МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Як відомо, математика була й залишається одним із найскладніших шкільних предметів. Її вивчення для учнів неодмінно пов'язане з утрудненнями різного ступеня й характеру, навчання нерідко супроводжується численними помилками й невдачами. Практика показує, що все це, врешті-решт, набуває для учнів значення особистісних поразок. Через це в них нерідко формується негативна установка щодо спроможності вивчати математику на належному рівні. Не поодинокими є випадки відмови від навчання й прихованої чи явної протидії учнів тим навчальним впливам, що застосовує вчитель математики. Ті учні, які зазнають утруднень лише час від часу, не регулярно також опиняються в ситуаціях особистісних поразок, а значить, не повною мірою реалізують свої потенційні можливості. Отже, необхідним є детальне, всебічне, науково-обґрунтоване вивчення цієї проблеми, яка на даному етапі розвитку методичної науки залишається у цілому не вирішеною.

Виявлення й аналіз природи помилок учнів і характеру їх утруднень при вивченні математики в школі, при якому ми спиралися на досвід наших попередників й традиційні для методики навчання математики підходи, дозволив нам визначити лише окремі причини недоліків у математичній підготовці учнів. До цих причин ми відносимо, перш за все, недостатнє розуміння учнями змісту навчального матеріалу під час первинного ознайомлення з ним. До другої групи причин ми включаємо методичні недоліки, яких припускається вчитель в організації різних етапів навчання, зокрема, актуалізації базових знань, з'ясування суті навчального математичного змісту, відпрацювання знань, навичок і вмінь, їх узагальнення й систематизації. Через такі причини порушуються закономірності формування знань, навичок і вмінь учнів, а значить досягнення запланованих результатів навчання і розвитку учнів стає проблематичним. Третю групу причин ми пов'язуємо із застосуванням вчителем таких методів, прийомів, організаційних форм і засобів навчання, які не завжди є адекватними змісту навчального матеріалу та навчальним можливостям учнів.

Більш розгорнуту характеристику стану математичної підготовки учнів, що зачіпає глибинні передумови появи утруднень й помилок школярів, а також ряд фундаментальних ідей прогностичного характеру щодо вдосконалення навчання математики ми отримали, залучивши до аналізу ситуацій надбання семіотики (М.М. Бахтіна; Ф. Де Соссюр; Е. Кассирера; О.Ф. Лосева; Ю.М. Лотмана; В.В. Мантатова; Ч.У. Морриса; Ч.С. Пірса; В.М. Розіна; Ю.С. Степанова; Б.О. Успенського; Г.П. Щедровицького), психолінгвістики (І.О. Зимньої; Г. Клауса; О.О. Леонтьєва; В.В. Налімова; О.М. П'ятигорського; О.М. Шахнаровича та ін.), науково-теоретичні положення семіотичного напрямку психології (Л.С. Виготського; М.В. Гамезо, Б.Ф. Ломова і В.Ф. Рубахіна; Г.О. Глотовой; Т.М. Дридзе; Ж. Піаже; Н.Г. Салміної; Т.С. Яценко), сучасні дані щодо семіотичних аспектів дидактики (А.О. Веряєва; В.М. Кларіна і В.М. Петрова; О.С. Лобанова; Є.О. Петрової).

У нашому дослідженні встановлено, що істотне значення для навчання математики і розвитку учнів має не тільки предметний зміст, його сутність та логічна організація, але й ті форми, в яких цей зміст матеріалізується, набуває реальності буття. Розуміння абстрактного математичного змісту та оперування ним неможливе без певної семіотичної діяльності, оскільки зміст зберігається в деякій оболонці, а його перетворення пов'язане з певними змінами цієї оболонки. Лише тоді, коли зміст і форма математичних абстракцій виступає для учнів у діалектичному поєднанні, можна говорити про свідоме засвоєння змісту. Так званий формалізм у знаннях учнів є проявом спаювання змісту й форми, що є антиподом їх діалектичного поєднання.

За наявності таких спайок в особистому досвіді учнів вони стають безпорадними у ситуаціях, що хоч трошки відрізняються від стандартних. Аналіз змісту та оперування ним стає неможливим, оскільки зміст не ідентифікується за його зміненою оболонкою. При цьому виникають помилки, утруднення, невдачі, а значить, учні опиняються в стані особистісних поразок. Їх накопичення в досвіді учнів спричиняє утворення певної установки стосовно неспроможності вивчати математику на належному рівні, що здебільшого веде до відмови від активної навчально-пізнавальної діяльності. Під тиском зовнішніх обставин такі учні частіше за все лише імітують учіння. Все це, безперечно, негативно впливає на хід і результати навчання. За таких умов про формування позитивної, мажорної Я-концепції як однієї з рушійних сил особистісного становлення школярів не може бути й мови.

Ситуація ускладнюється ще й тим, що зміст об'єктів засвоєння шкільного курсу математики має однозначний контекст. Його інтерпретація та застосування можуть бути або правильними, або неправильними – третього не дано. Через це кількість “ступенів свободи” особистості учнів при вивченні математики об'єктивно не може бути такою самою, як при вивченні інших шкільних предметів. Зокрема, у навчанні математики потужність проявів механізму персоналізації є значно меншою порівняно зі смисло-орієнтованими (література й усі предмети мистецтва) та позиційно-орієнтованими (історія, рідна та іноземні мови, юриспруденція) шкільними дисциплінами.

Інша справа, коли певний математичний зміст дозволяє загорнути його у різні оболонки й учні навчаються оперувати кожною з них, замінювати оболонки одна на одну, не пошкоджуючи зміст, розрізняти відмінності змісту навіть за схожими оболонками тощо. Саме в цьому ми вбачаємо нові можливості для збільшення кількості “ступенів свободи” особистості учнів при вивченні математики та підвищення результативності навчання. У цьому полягає сутність принципу максимізації різноманітності особистості учнів. Цей принцип є новим для теорії й методики навчання математики. Його привносить семіотичний підхід до освіти.

Перші кроки у розробці семіотичного підходу в освіті можна віднести вже до того періоду, коли розроблялися основні концептуальні положення знаково-мовленнєвого підходу до людської психіки та виявлення її специфіки на відміну від психіки тварин (Е. Кассирер, М.М. Бахтін, Л.С. Виготський). На думку Е. Кассирера [4], людина не тільки живе у світі знаків і символів, але є людиною саме через те, що породжує символи. В його розумінні, тільки через “енергію духу” (через “символ”) можна досягнути змісту. У фундаментальній праці “Філософія символічних форм”, в якій Е. Кассирер виклав основи власної символічної теорії свідомості, людина взагалі визначається як *Animal simbolikum*. Однак, більшість вітчизняних вчених вважає, що така точка зору є крайньою.

Відповідно до культурно-історичної концепції Л.С. Виготського, в якій знаково-мовленнєвий підхід набув нового звучання і своєрідного наповнення, знаки (й особливо мовні) та способи їх використання становлять причину виникнення у дітей вищих психологічних функцій, які первісно формуються як опосередковані, культурні, соціальні, специфічно людські.

У роботах Ч. Пірса [6] і Ф. Де Соссюр [3] знаки розглядаються як елементарні частинки, через які здійснюється аналіз даних. Знання синтаксису й семантики тієї знаково-символьної системи, засобами якої подано відомості, є запорукою зчитування повідомлень та оперування ними.

У сучасній семіотиці поняття “знак” розглядається в контексті більш широких понять “знакова система” і “знакова ситуація”. Знакова система трактується як матеріальний посередник у взаємодії інших систем. Проста знакова система є матеріальним посередником, що слугує обміну інформацією між двома системами (Ю.С. Степанов). Найвищою стадією структурної організації семіотичної системи є стадія її самоописування, самореферування. Семіотичною системою є й семіосфера людини (Ю. М. Лотман). Знакова ситуація – це нерозкладувана без втрати значень частина знакової системи. Знак же виступає частиною знакових ситуацій, яка повторюється, це те, що виділяється із системи.

Найзагальнішим поняттям у психології є поняття діяльності. Аналогічний статус у семіотиці має поняття семіозису. Згідно з означенням Ч. Морриса [5, 130], “семіозис (або знаковий процес) розглядається як п’ятичленне відношення, – V, W, X, Y, Z, – в якому V викликає у W схильність до визначеної реакції (X) на певний вид об’єкта (Y) при певних умовах (Z). У випадках, де існує це відношення, V є знак, W – інтерпретатор, X – інтерпретанта, Y – значення (означування, сигніфікація), а Z – контекст, в якому зустрічається знак”. У результаті, знакова ситуація виникає там, де мають місце наступні відношення (перші три з них уведено Ч. Моррисом): 1) “знак – знак” (синтактика); 2) “знак – поняття” (семантика); 3) “знак – людина” (прагматика); 4) “знак – об’єкт” (сигматика); 5) “людина – людина” (використання знака для комунікативного процесу). Останнє відношення вважається провідним (У. Еко, Л.С. Виготський, А.О. Веряєв).

У психології поняття “знак” і “символ” розглядають у прагматичному аспекті й визначають наступним чином: “Знак – предмет, (явище), що слугує представником іншого предмета, явища, процесу” [7, 123]; “Символ (від грец. *symbolon* – умовний знак) – образ, який є представником інших (як правило, досить різноманітних) образів, змістів, відношень” [7, 361]. При цьому зазначається, що “символ” є поняттям, спорідненим до поняття “знак”, але їх треба розрізняти. “Для знака (особливо у формально-логічних системах) багатозначність – явище негативне: чим однозначніше розшифровується знак, тим конструктивніше він

може бути використаний. Символ, навпаки, чим многозначніший, тим змістовніший” [7, 361].

Однак, не тільки окремі знаки чи їх певні комбінації можуть нести дані про деякий зміст. У сучасних роботах із семіотики, що спираються на концепцію М.М. Бахтіна [1], підкреслюється, що більш ємним у порівнянні з поняттям “знак” є поняття “висловлення”, в якому деяка послідовність окремих знаків набуває вигляду зв’язного тексту. Як зазначає А.О. Веряєв [2], і знак, і висловлення несуть відомості, але у висловленні відображається не тільки знаковість, але й процесуальна сторона інформаційної взаємодії – акти комунікації.

О.М. П’ятигорський підкреслює [8, 32], що людина живе у “світі вибору”, а вибір спричинює появу знаковості. Знаковість виникає у процесі стиснення можливостей, вибору однієї реалізації з множинності. Отже, семіозис постійно супроводжує опрацювання повідомлень людиною.

Для нас найбільш важливими є результати психолого-семіотичного аналізу особливостей знаків і символів та їх використання у навчанні. З точки зору функціонального підходу до розуміння сутності понять “знак” і “символ”, який має витoki в діалектичній логіці, знаки позначають зміст того чи іншого знання, а символи його розкривають (зображують, виражають ставлення суб’єкта до нього). Згідно з Е. В. Ільєнковим, функціональне існування символу полягає в тому, що він виступає засобом, знаряддям виявлення сутності інших речей, що чуттєво сприймаються, тобто загального. Н. Г. Салміна [9] підкреслює, що у навчанні такі функціональні відмінності знаків і символів не є суттєвими, тому їх множинну можна називати множиною знаково-символьних засобів (ЗСЗ). У навчальній діяльності учнів вони виконують заміщувальну, пізнавальну та комунікативну функції [9], за їх допомогою утворюється інформаційна основа учіння школярів.

У науково-методичних дослідженнях, які проводились до нас, вивчались лише окремі сторони проблеми навчання учнів того, як користуватися певними заміниками математичних абстракцій. Зокрема, досліджувались питання навчання учнів символічної мови математики (Г.П. Бевз, М.Я. Віленкін, В.Г. Коваленко, А.М. Колмогоров, З.І. Слєпкань, А.А. Столяр, Т.М. Хмара та ін.), використання певних засобів для математизації ситуацій у процесі розв’язування сюжетних задач (О.Г. Гайштут, Б.А. Кордемський, О.І. Островський, А.О. Розуменко, В.І. Таточенко, А.Я. Цукарь та ін.). Були розроблені рекомендації для вчителя щодо виготовлення й використання у навчальному процесі з математики наочних посібників і приладдя (М.П. Бобровник, В.Г. Болтянський, Г.О. Владимирський, М.О. Журбас, О.В. Міхалевський, Г.Ф. Олійник, О.М. Пишкало, Н.Ю. Цейтлін, Ф.Г. Шимановська та ін.).

Однак, у роботах наших попередників не був виявлений повний спектр знаково-символьних засобів, які можна й доцільно використовувати в ролі оболонок тих математичних абстракцій, що вивчаються у шкільному курсі математики; не було розкрито специфіку кожного виду ЗСЗ та діяльності з ними при вивченні математики; залишились осторонь питання комплексного, системного та діяльнісного підходів до використання ЗСЗ у навчанні математики в школі; не досліджувались в єдності математична підготовка й семіозис учнів; не розглядався семіотичний аспект диференціації навчання.

Застосування міжгалузевого аналізу й синтезу, інших теоретичних методів дослідження дозволило нам в основному розв’язати поставлені проблеми [10].

Зокрема, нами встановлено, що у навчанні математики в окремі групи ЗСЗ доцільно виділити: серед вербальних засобів – об’єктні тексти, термінологію, символіку, математичні речення, навчальні тексти, тексти задач, тексти запитань, піктограми (чи записи з елементами піктографії); серед невербальних ЗСЗ – зображення геометричних фігур, змістово-графічні інтерпретації інших математичних понять і фактів, таблиці, діаграми, схеми, графіки, аналітичні конфігурації, реальні предмети, макети й конструкції, художньо-образні ілюстрації, засоби пластики.

Семіотичні особливості тих ЗСЗ, які використовуються для загортання змісту, а також специфіка діяльності заміщення, кодування (декодування й перекодування), схематизації,

моделювання (метамоделювання й складеного моделювання) при вивченні математики визначають умови, в яких функціонуватиме семіозис учнів. Його гармонійне, безконфліктне протікання має безпосередній вплив на хід і результати процесу навчання.

Формування понять, вивчення математичних фактів і способів діяльності треба націлювати на утворення відповідних згорнутих структур в особистому досвіді учнів. Відтак кожний об'єкт засвоєння важливо розглядати разом із його протилежністю, акцентуючи увагу учнів на змістових та знаково-символьних відмінностях об'єктів кожної пари.

Загалом, реалізацію семіотичного підходу до математичної освіти важливо пов'язувати із таким розглядом проблем методики навчання, головний наголос в якому ставиться на зв'язку цілей, змісту, методів, засобів та організаційних форм навчання зі структурою й функціонуванням знакових систем і який співвідносить семіозис учнів з освітнім процесом. З позицій цього підходу, навчання математики необхідно будувати як цілеспрямований процес формування функціонуючих семіотичних систем школярів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества.– М.: Искусство, 1986.– 45с.
2. Веряев А.А. Семиотический подход к образованию в информационном обществе: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. – 2000. – 38 с.
3. Де Соссюр Ф. Заметки по общей лингвистике.– М.: Прогресс, 2000.– 275с.
4. Кассирер Э. Избранное. Опыт о человеке. – М.: Гардарики, 1998. – 784 с.
5. Моррис Ч.У. Из книги “Значение и означивание”. Знаки и действия // Семиотика: Антология / Сост. Ю.С. Степанов. – 2-е изд. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2001. – С. 129–143.
6. Пирс Ч.С. Из работы “Элементы логики. Grammatica speculativa” // Семиотика: Антология / Сост. Ю.С. Степанов. – 2-е изд. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2001. – С. 165–226.
7. Психология. Словарь / Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
8. Пятигорский А.М. Некоторые общие замечания относительно рассмотрения текста как разновидности сигнала // Избранные труды. – М.: Школа “Языки русской культуры”, 1996. – 590 с.
9. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 286 с.
10. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики. – Черкаси: “Відлуння-Плюс”, 2002. – 400 с.

УДК 371.126.9

Р.В. Чепок

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ОДНА З НАЙВАЖЛИВІШИХ ПЕРЕДУМОВ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ КРЕСЛЕННЯ

Ключові слова: геометричний підхід, конструкторсько-технологічний підхід, стандартизація, креслення, розміри, перерізи, вигляди, допуски, посадки, проєціювання.

На жаль на сьогодні в Україні не існує своїх державних стандартів на виконання креслень. Не перезатвердженні діючі у всіх галузях виробництва стандарти колишньої держави СРСР. Тому в статті, що пропонується, ми будемо робити посилки на стандарти, як то кажуть “де факто”, а не “де юро”.

Якщо озирнутися на історичне минуле, то можна впевнено сказати, що політичні перетворення 1917 р. відбивали свої як позитивні, так і негативні наслідки на розвиток науки і техніки створеної соціалістичної держави. Ці перетворення, звісно, не могли обходити і креслення як науку в цілому. Нажаль на кресленнях того часу з'являлися суттєві недоліки.