МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗОШ ТА ВНЗ

УДК 37.016:51

Беседін Б.Б., Донченко Я.А.

[1] *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри геометрії та МВМ, ДВНЗ «ДДПУ»*

[2] *студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»*

e-mail: besedin_boris@ukr.net, dadayana1991@gmail.com

РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ АЛГЕБРИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена проблемі розвитку математичної культури у учнів на уроках алгебри в основній школі, необхідності формування математичної культури учня в процесі навчання математики та розробці методичних рекомендацій щодо вирішення цієї проблеми.

Ключові слова: *культура, математична культура, математична підготовка, методичні принципи.*

Вступ

У процесі навчання математики в середній школі учень повинен не тільки опанувати алгоритми, методи розв‘язання або вникнути в їхню суть, він також повинен оволодіти певним рівнем математичної культури. За останні роки з’явилися роботи, присвячені проблемам розвитку математичної культури педагогів, студентів ВНЗ (майбутніх економістів, інженерів). Велика кількість публікацій з даної проблеми належать видатним ученим і педагогам А. Анго, А.Н. Крилову, Л.Д. Кудрявцеву, А.Д. Мишкіс, Я.Б. Зельдович, І.М. Яглому.

Питаннями розвитку математичної культури у школярів займалися такі вчені-педагоги як Дж. Ікрамов, В.І. Снегурова, Х.Ш. Шіхаліев. В наукових роботах, присвячених дослідженню з даної теми міститься наступне:

- Теоретичні відомості психологічної особливості віку учнів
- Аналіз поширених методик та практик для формування належного рівня математичної культури учнів
- Аналіз можливих причин виникнення проблем у формуванні математичної культури учнів

© Беседін Б.Б., Донченко Я.А., 2013

• Розробка різних підходів до побудови уроку, системи задач, підходів для розвитку математичної культури учнів.

Аналіз практики навчання математики показує, що рівень розвитку математичної культури учнів знижується щороку. Учні не проявляють належного інтересу до навчання, не отримують навичок самостійної роботи з математики. Розрив між потребами сучасного суспільства у фахівцях та рівнем знань учнів утворюють ще одну проблему сучасного навчання.

Тому, розвиток математичної культури учнів залишається важливим компонентом в процесі навчання математики.

Основна частина

Поняття «культура» є багатозначне та не має єдиного та повного означення. Культура — невід'ємна частина життя людини. Наука сьогодні стає загальнодоступним та необхідним компонентом професійної складової спеціаліста. Її можна розглядати як знакову систему, мета якої полягає у описі процесів навколишнього світу. Математична культура — частина загальнолюдської культури. Її формування слід будувати на принципі спрямованості математичної культури людини у бік її професійної діяльності.

1957 рік можна вважати роком зародження розуміння проблеми формування математичної культури школярів. Вона розглядалася Н.Я. Віленкіним і І.М. Ягломом. Актуальні підходи до аналізу математичної культури особистості представлені в дослідженнях Дж. Ікрамова, В.Н. Худякова, Т.Г. Захарової та ін.

На думку Дж. Ікрамова, знання в мисленні кодуються у вигляді понять, суджень та умовиводів, а в мові виражаються за допомогою слів, словосполучень і пропозицій. Тому в якості параметрів, важливих компонентів математичної культури виступають математичне мислення і математична мова. Термін «математична мова» вживається для позначення всіх основних засобів, за допомогою яких в усній та письмовій формі виражається математична думка. Отже, в поняття «математична мова» включаються логіко-математичні символи, графічні схеми, креслення, а також наукові терміни разом з елементами природної мови [2].

В.Н. Худяков у своєму дисертаційному дослідженні розглядає математичну культуру учня початкової профільної освіти (спеціаліста) як суттєвий елемент загальної культури сучасної людини. В.Н. Худяков вважає, що математична культура виростає із загальної культури, яка є середовищем і матеріалом для становлення першої [3].

Т.Г. Захарова крім математичного знання виділяє чотири основні аспекти, які розширюють знання математики до рівня математичної культури. Це виділення людиною математичної ситуації з усього розмаїття ситуацій у навколишньому світі, наявність математичного мислення, використання всього розмаїття засобів математики та готовність до творчого саморозвитку, рефлексія [1].

Поняття «математична культура» недостатньо висвітлене в методичній літературі. Не достатньо чітко сформульовані концепції визначення сутності, змісту цього поняття чи підходу до визначення його структури. Його, зазвичай, розглядають і як набір визначених математичних знань, умінь і навичок, володіння математичною мовою, і як математичну самоосвіту, вміння застосовувати математику у професійній діяльності, і як присвоєні математичні цінності та ін.

Аналіз психолого-педагогічної, філософської, спеціальної літератури, дисертаційних робіт, дає можливість виділити наступні компоненти математичної культури:

1. *Обчислювальна культура*, яка включає вміння оперувати з раціональними числами без допомоги ЕОТ, раціонально обчислення виразів, прикидку результатів, усні обчислення.
2. *Алгоритмічна культура*, яка включає знання, уміння, навички та розуміння сутності мови, алгоритму, вміння володіння прийомами та засобами для запису та використання алгоритму, вміння зводити задачі до алгоритму та інтерпретувати отримані результат.
3. *Графічна культура*, яка потребує вміння зчитування інформації з графіків, діаграм та їхню інтерпретацію.
4. *Логічна культура*, що включає широкий комплекс вимог, серед яких вміння логічно вірно будувати свої умовиводи, виділяти ключові завдання, складати подібні задачі, розчленовувати задачі на більш прості та узагальнювати її.
5. *Мовна культура* потребує вміння чітко висловлювати свою думку, грамотно будувати свою мову, використовувати математичні терміни та їх суть.

Тобто, при використанні терміну «математична культура» школяра будемо розуміти комплекс якостей, систему культур, які у свою чергу формують саму математичну культуру.

Ряд даних вмінь, якими повинен володіти учень, можуть слугувати основою для визначення методичних принципів способів розвитку математичної культури учнів на уроках алгебри основної школи.

Сформулюємо принципи розвитку математичної культури у учнів основної школи:

1. *Використання комбінованих, нестандартних завдань, направлених на повторення вже пройденого матеріалу і закріплення матеріалу, що вивчається.*

Завдання такого типу повинні активізувати пізнавальну активність учнів, навчити їх нестандартно мислити, дивитися на задачу глобально, привчити розбивати задачу на елементарні підзадачі. При цьому діти повинні навчитися будували логічний ланцюжок міркувань таким чином, щоб простими та невеликими кроками прийти до шуканого результату.

2. *Використання математичного диктанту як обов'язкового етапу уроку.*

Математичний диктант кожного уроку можливо та необхідно робити якісно різним. Це обумовлено тим, що даний етап уроку може бути направлений на розвиток логічної культури (логічні задачі), розвиток математичного мовлення (правопис термінів), розвиток обчислювальної культури (завдання на обчислення), графічної культури (відшукання точок за графіком, робота з таблицями). Математичний диктант не повинен забирати багато часу на уроці — не більше 5 хвилин. Також, він може представляти будь-який етап уроку.

3. *Постійне удосконалення обчислювальної техніки учнів впродовж усього терміну їх навчання.*

Часто учням основної школи важко інтерпритувати числову інформацію в різних формах. Наприклад, $\frac{3}{7} = 0.43$, $\frac{1}{6} = 17\%$, $2 * 10^{-4} = 0.0002$. Учні доволі рідко використовують раціональний підрахунок, не розкривають для себе увесь потенціал перетворення числових виразів (властивості арифметичних дій, основна властивість дробу та ін.). Учні недостатньо впевнено володіють обчислювальними стратегіями (поєднанням усних, письмових та інструментальних обчислень), нехтують проміжним контролем і перевіркою правдоподібності результату. Помилки в розрахунках збивають зі шляху, наміченого для досягнення результату, а увага, зосереджена на осмисленні ходу розв'язання задачі, переноситься на подолання труднощів, пов'язаних з обчисленнями [4].

4. *Використання міжпредметних зв'язків на уроках алгебри.*

Корисно пропонувати учням завдання, які перетинаються з іншими предметами. Можна запропонувати задачі з фізичним змістом. Такі завдання повинні допомогти зацікавити дітей у вивченні математики та інших предметів, показати прикладну сторону предмету, розвити математичну та алгоритмічну мову. Тобто, вміння переводити задачу на мову математики, розв'язувати її за допомогою математики, та переводити відповідь назад до мови запиту.

Інтеграція завдань з математики та української мови допоможе учням розвити математичну мову та мислення. Учням можна під час теми «Тотожні перетворення виразів» запропонувати такі завдання:

a) Провідмінювати дріб $3\frac{157}{1116}$;

b) Написати історію з використанням математичних термінів.

5. *Систематизація та узагальнення знань учнів.*

Один з важливих принципів формування математичної культури учня – це формування у нього цілісної уяви про предмет математики та весь вивчає мий матеріал. Учень повинен мати цілісне уявлення з кожної змістовної лінії, яку він вивчав (числова, тотожні перетворення та ін.), а не окремі знання, які не перетинаються один з одним.

Для учнів корисно надавати класифікацію того чи іншого поняття.

— Класифікація основних прийомів розв'язання задач відносно їх типу.

— Класифікація розв'язання рівнянь відносно їхнього виду.

— Класифікація перетворень виразів.

Корисним є складання вчителем, учнями разом з вчителем та самими учнями самостійно узагальнюючих таблиць, як у темі «Розширення відомостей про функцію числового аргументу».

Висновки

Проведений аналіз психолого-педагогічної літератури та практики навчання математики дозволив сформулювати певні принципи, що необхідно використовувати вчителям в процесі навчання математики задля розвитку математичної культури школярів на уроках алгебри в основній школі.

Література

[1] *Захарова Т.Г.* Формирование математической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т.Г. Захарова. — Саратов, 2005.

[2] *Икрамов Дж.* Математическая культура школьника. Методические аспекты проблем развития мышления и языка при обучении математике / Дж. Икрамов. — Ташкент: Укитувчи, 1981. — 278 с.

[3] *Худяков В.Н.* Формирование математической культуры учащихся начального профильного образования: дис. ... д-ра пед. наук / В.Н. Худяков. — Магнитогорск, 2001.

[4] *Ларина Л.Н.* Роль учителя в формировании вычислительной культуры учащихся [Електроний ресурс]: фестиваль педагогических идей «Открытый урок» / Л.Н. Ларина. — 2007. — Режим доступа к журналу: http://festival.1september.ru/articles/412071/