

ФОРМУВАННЯ ПОНЯТІЙНОГО АПАРАТУ ПЕРШОКЛАСНИКІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ З МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто основні підходи до формування понятійного апарату у першокласників під час вивчення до числового періоду, визначено зміст основних категоріальних одиниць понятійного апарату, описано роль термінології у вивченні математики першокласниками.

Ключові слова: поняття, обсяг поняття, зміст поняття, контекстуальні означення, конкретні поняття, абстрактні поняття, молодший школяр, початкова школа.

Zhyhaylo O., Tsimko Z. The formation of first-graders' conceptual apparatus during math preparatory period study. The main approaches to the formation of first-graders' conceptual apparatus during the number study period are considered, the categorical units basic content of conceptual apparatus is specified, the terminology role in the first graders mathematics study is described.

Key words: concept, the concept scope, the concepts meaning, contextual definition, specific concepts, abstract concepts, junior pupil, elementary school.

Жыгайло О., Цимко З. Формирование понятийного аппарата первоклассников во время изучения подготовительного периода с математики. В статье рассмотрены основные подходы к формированию понятийного аппарата у первоклассников при изучении подготовительного периода, определено содержание основных категориальных единиц понятийного аппарата, описано роль терминологии в изучении математики первоклассниками.

Ключевые слова: понятие, объем понятия, содержание понятия, контекстуальные определения, конкретные понятия, абстрактные понятия, младший школьник, начальная школа.

Постановка проблеми. Пізнання людиною навколишньої дійсності починається з відчуттів і сприймань. Знання про суттєві властивості об'єктів досягається на вищому ступені пізнання за допомогою мислення. За допомогою розумової операції аналізу людина розкладає об'єкт дослідження на складові елементи і вивчає кожен з них окремо як частину цілого. За допомогою синтезу ми, навпаки, об'єднуємо частини або окремі властивості розглядуваного об'єкта в єдине ціле. Поняття – це форма наукового пізнання, яка відображає об'єкти в їх загальних, суттєвих ознаках і закріплює ці знання про об'єкти в спеціальних термінах, символах або знаках.

Перейшовши від розгляду конкретних об'єктів до їх логічних образів – абстракцій, людина змогла оперувати не окремими предметами, а цілими класами їх. А головне, змогла оперувати і такими об'єктами, які в своєму конкретному вияві або були недоступні їй, або взагалі не існували. Отже, вона змогла діставати пізнавальні результати, які неможливо мати через операції з самими реальними предметами. Уявлення завжди виникають на основі практичної діяльності людини з реально існуючими об'єктами, а поняття можуть формуватися способом розвитку наукового знання. Кожна людина засвоює поняття в процесі свого індивідуального пізнання дійсності.

Аналіз досліджень. На необхідності формування понять у початкових класах наголошують вітчизняні та зарубіжні науковці. Ця проблема привертала увагу багатьох © Жигайло О., Цімко З. Формування понятійного апарату першокласників під час вивчення підготовчого періоду з математики

видатних представників педагогічної науки: О. Герда, Я. Коменського, Й. Песталоцці, К. Ушинського, В. Сухомлинського. Вона була предметом спеціального дослідження М. Бабія, С. Васильєва, Г. Ковальнової, Л. Кудояр, О. Усової та інших науковців.

У теорії навчання існують наукові напрями, які збагачують прогресивний досвід формування понять в учнів початкових класів, зокрема: способи поєднання слова вчителя і наочності (Л. Занков, Г. Костюк); місце аналізу і синтезу в процесі формування понять (Д. Богоявленський, Н. Менчинська); роль порівняння, абстрагування та узагальнення (П. Гальперін, Д. Ельконін, Т. Кагальняк, В. Онищук, В. Паламарчук, О. Савченко, Н. Тализіна); логічні прийоми формування математичних понять, означення математичних понять (М. Богданович, О. Митник); теорія змістового узагальнення (В. Давидов і Д. Ельконін); теорія навчання школярів на підвищеному рівні складності (Л. Занков); теорія розвивального навчання (О. Дусавицький, І. Якиманська); концепція формування і розвитку загальнодидактичних умінь і навичок (В. Паламарчук, О. Савченко) та інших.

Значну увагу процесу засвоєння понять приділяли у своїх дослідженнях науковці-математики: О. Хінчин, І. Тесленко, О. Пишкало, М. Богданович, З. Слепкань, Л. Дрозд, Н. Менчинська, М. Бантова, Г. Саранцев та інших. Однак проблема формування початкових математичних понять та уявлень молодших школярів під час вивчення дочислового періоду досліджена недостатньо.

Мета статті – дослідити формування початкових математичних понять та уявлень молодших школярів під час вивчення підготовчого періоду.

Виклад основного матеріалу. У математиці як науці і як навчальному предметі розглядають різні об'єкти: числа, фігури, вирази, рівняння. Усе це математичні поняття. З великою кількістю математичних понять ознайомлюються школярі вже в початковій школі. Лічачи реальні предмети, круги, трикутники, квадрати, учні вже з перших уроків ознайомлюються з поняттям натурального числа і простіших геометричних фігур, поняттями «більше», «менше», «дорівнює». У подальшому навчанні вводяться поняття дій: «додавання», «віднімання», «множення», «ділення», «арифметична дія». Математичними поняттями виступають компоненти і результати арифметичних дій, таблиці дій. З розширенням множини чисел учні ознайомлюються з поняттями розряду і класу, дробового числа. Немало математичних понять запроваджується у зв'язку з пропедевтикою алгебри і геометрії.

Поняття – це думка, передана словом або словосполученням, де узагальнюються такі ознаки предмета або групи предметів, які дають змогу виділити його серед інших предметів [3]. За змістом ознак поняття поділяються на конкретні та абстрактні. Конкретні поняття відображають предмет у сукупності його ознак. Цим поняттям відповідають певні конкретні предмети («підручник», «цифра 3», «кулька», «м'яч», «школа»).

Абстрактні поняття відображають ознаку предмета, яка відділяється подумки від предмета і сама виступає як предмет мислення («хорообрість», «рівність», «довжина», «куля», «циліндр»). Поняття виражається словом, словосполученням. Слово має свій зміст (смісл) і значення [4]. А також воно має свій обсяг.

Зміст поняття – це сукупність відображених у ньому істотних ознак предметів. Обсяг поняття – це множина предметів, кожному з яких належать ознаки, що відносяться до змісту поняття. Наприклад, обсяг поняття «одноцифрові натуральні числа» складається з дев'яти чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; обсяг поняття «просте число» нескінченна множина простих чисел натурального ряду; обсяг поняття «квадрат» – множина всіх прямокутників, у яких рівні сторони.

За обсягом математичні поняття поділяються на одиничні і загальні [2]. Якщо в обсяг поняття входить тільки один предмет, воно називається одиничним. Приклади одиничних понять: найменше двоцифрове число; цифра 5.

Загальні поняття відображають ознаки певної множини предметів. Обсяг таких понять завжди буде більшим від обсягу одного елемента. Приклади загальних понять: множина двоцифрових чисел, число, плоска фігура, коло, многокутник, трикутник, висловлення.

Між змістом та обсягом поняття існує залежність: чим менший обсяг поняття, тим більший його зміст. Наприклад, поняття «квадрат» має менший обсяг, ніж обсяг поняття «прямокутник», бо кожний квадрат – це прямокутник, але не кожний прямокутник є квадрат. Тому поняття «квадрат» має більший зміст, ніж поняття «прямокутник»: квадрат має всі властивості прямокутника та деякі інші (у квадрата всі сторони рівні, діагоналі взаємно перпендикулярні).

У процесі мислення кожне поняття не існує окремо, а вступає в певні зв'язки і відношення з іншими поняттями. У математиці важливою формою зв'язку є родово-видова залежність. Розглянемо поняття «квадрат» і «прямокутник». Обсяг поняття «квадрат» є частиною обсягу поняття «прямокутник». Тому перше називають видовим, а друге – родовим.

У родово-видових відношеннях слід розрізнити поняття найближчого роду і наступні родові ступені. Наприклад, для виду «квадрат» найближчим родом буде рід «прямокутник», для прямокутника найближчим родом буде рід «паралелограм», для «паралелограма» – «чотирикутник», для «чотирикутника» – «многокутник», а для «многокутника» – «плоска фігура».

У початкових класах вперше кожне поняття вводиться наочно, шляхом споглядання конкретних предметів чи практичного оперування (наприклад, при лічбі їх). Вчитель спирається на знання і досвід дітей, які вони набули ще в дошкільному віці. Ознайомлення з математичними поняттями фіксується за допомогою терміна або терміна і символа.

Така методика роботи над математичними поняттями в початковій школі зовсім не засвідчує про невикористання різних видів означень. Означити поняття – це перелічити всі істотні ознаки об'єктів, що входять у дане поняття. Словесне позначення поняття називається терміном. Наприклад, «число», «трикутник», «коло», «рівняння» – терміни. У навчанні молодших школярів особливий інтерес серед неявних означень становлять контекстуальні та остенсивні означення.

Будь-який уривок з тексту, будь-який контекст, у якому трапляється поняття, що нас цікавить, є, у деякому розумінні, неявним його означенням. Контекст ставить поняття у зв'язок з іншими поняттями і тим самим розкриває його зміст.

Наприклад, вживаючи в роботі з дітьми такі вислови, як: «знайти значення виразу», «порівняти значення виразів», «прочитати вирази, які є сумами», «прочитати вирази, а потім прочитати рівняння», ми розкриваємо поняття «математичний вираз» як запису, що складається з чисел чи змінних і знаків дій.

Майже всі означення, з якими ми зустрічаємося у повсякденному житті – це контекстуальні означення. Почувши невідоме слово, ми намагаємося самі встановити його значення на підставі усього сказаного. Подібне має місце і в навчанні молодших школярів. Багато загальних математичних понять у початковій школі означаються через контекст. Це, зокрема, такі поняття, як: «великий – малий», «будь-який», «кожний», «один», «багато», «більше-менше», «число», «арифметична дія», «рівняння», «задача».

Контекстуальні означення залишаються здебільшого неповними і нестійкими. Вони застосовуються у зв'язку з невідповідністю молодшого школяра до засвоєння повного і тим більш наукового означення.

Остенсивні означення – це означення шляхом демонстрації. Вони нагадують звичайні контекстуальні означення, але контекстом тут є не уривок якогось тексту, а ситуація, в якій опиняється об'єкт, позначений поняттям. Учитель показує квадрат (рисунок чи паперову модель) і говорить: «Дивись – це квадрат». Це – типове остенсивне означення [1].

У початкових класах остенсивні означення застосовуються при розгляді таких понять, як: «червоний (білий, чорний) колір», «лівий – правий», «зліва направо», «цифра», «попереднє і наступне число», «знаки арифметичних дій», «знаки порівняння», «трикутник», «чотирикутник», «куб», «куля» тощо.

На основі засвоєння остенсивним шляхом значень слів є можливість вводити в словник дитини уже вербальне значення нових слів і словосполучень.

Остенсивні означення, і тільки вони, пов'язують слово з речами. Без них мова – лише словесне мереживо, яке не має об'єктивного, предметного змісту.

Зауважимо, що в початкових класах допустимі означення на зразок: «словом «п'ятикутник» ми будемо означати багатокутник з п'ятьма сторонами». Це так зване «номінальне означення».

У початкових класах багато математичних понять спочатку засвоюються поверхово, розпливчасто. При першому ознайомленні школярі дізнаються тільки про деякі властивості понять, дуже вузько уявляють їх обсяг. І це закономірно. Не всі поняття легко засвоїти. Але безперечно, що розуміння і своєчасне використання вчителем тих чи інших видів означень математичних понять – одна з умов формування в учнів міцніших знань про ці поняття.

Складовою частиною ознайомлення дітей з поняттями у першому класі та основою підвищення теоретичного рівня навчання математики в молодших школярів є робота над розширенням математичного словника дітей. Вступаючи в перший клас, діти вже володіють необхідними для спілкування словами і системою граматичних форм, що дозволяє їм висловлювати свої думки. В процесі навчання словниковий запас учнів збагачується, розширюється. Вчитель привчає їх до чіткого, правильного формування своїх думок, повних відповідей на запитання. Однак інтенсивне розширення словникового запасу учнів йде переважно в напрямку побутової мови; терміни, означення, найменування математичного змісту закріплюються в мові учнів недостатньо.

Причину цього розкрити неважко, якщо словниковий запас учня збагачується і на уроці, і в кіно, і вдома, і на вулиці, до для розширення математичного словника лишається тільки урок – 45 хвилин на день, а його майже єдиним джерелом є вчитель. Проте і цей час використовується не завжди ефективно. На уроці мова вчителя молодших класів недостатньо насичена математичною термінологією. У формулював завдань і відповідей, в процесі аналізу, виконання практичних вправ і під час розв'язання задач ще мало вживаються такі терміни, як наступне чи попереднє число, ряд чисел, плюс, мінус, компонент, результат, розряд, доданки, математичний вираз, формула, величина, змінна величина, залежність, зростає, спадає, властивість, фігура, багатокутник, елементи фігури, замкнена крива, незамкнена крива, поза, лежить на, протилежні сторони, суміжні сторони, вертикальні прямі, горизонтальні прямі тощо. Іноді вчителі замість доступних дітям математичних термінів вживають не зовсім вдалі побутові синоніми,

наприклад, «з кута на кут» (замість по діагоналі), «коса лінія» (замість похила пряма), «рівна» (замість пряма).

Слід зауважити також, що діюча програма не роз'яснює вчителі важливості збагачення математичної мови молодших школярів, а в стабільних підручниках з арифметики характер формулювання завдань спонукає учнів до використання математичної термінології.

Бідність математичного словника учнів створює додаткові труднощі в процесі оволодіння знаннями з математики. Особливо помітним це стало в середніх класах, коли учень приступає до вивчення геометрії та алгебри. Він немов потрапляє в невідомий світ, довго перебуває в мало знайомому мовному оточенні.

Значний крок у розв'язанні проблеми збагачення математичної мови учнів зроблено в новій програмі з математики для 1 – 4 класів. Орієнтуючись на підвищення теоретичного рівня навчання, розуміння загальних принципів та законів, які лежать в основі вивчення математичних фактів, програма надає важливого значення засвоєнню термінології, математичної символіки.

Висновки. Існує багато джерел про те, як правильно і поступово закладати в учнів ті чи інші математичні уявлення й поняття, але слід відзначити, що кожен учень – це індивідуальність, до якої, безперечно, потрібно підібрати індивідуальний підхід для ефективного засвоєння матеріалу. Тому, на наш погляд, найбільша роль у засвоєнні математичного матеріалу учнями початкової школи відводиться саме учителю. Саме він повинен підібрати цей індивідуальний підхід до кожного учня зокрема і всіх разом для максимально точного засвоєння певної системи знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданович М. Означення математичних понять учнями початкових класів / М. Богданович // Початкова школа. – 2001. – № 4. – С.12–18.
2. Бутянова Ф. Язык цифр : О понятиях в начальной школе / Ф. Бутянова // Народное образование. – 1991. – № 12. – С. 3–9.
3. Головка З. Уроки математики у 1 класі. / З. Головка, Н. Походжай – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. – 224 с.
4. Камолова Т. Підготовка до засвоєння математичних понять / Т. Камолова // Початкова школа. – 1980. – № 8 – С. 8–13.

Статтю подано до редакції 1.03.2014 р.