

*Бган Т. С.,  
старший викладач кафедри математики та фізики  
Комунального закладу  
«Харківська гуманітарно-педагогічна академія»  
Клочко Н. І.,  
старший викладач кафедри математики та фізики  
Комунального закладу  
«Харківська гуманітарно-педагогічна академія»*

**Постановка проблеми.** Пріоритетним завданням базової освіти є виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти і розвитку, вміє використовувати набуті знання та вміння для творчого вирішення проблем, критично мислити, опрацювати різноманітну інформацію, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни. Перед сучасною освітою на передній план виступає завдання інтелектуального розвитку. Для реалізації даної мети особистість повинна мати достатній рівень розвитку всіх видів пам'яті, уваги, уяви, мислення та мовлення, а також здібність до аналізу та синтезу, абстрагування й узагальнення, вміння приймати рішення, доводити твердження і спростовувати їх. Отже проблема розвитку логічного мислення як умови успішного навчання учнів школи є актуальною.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Вивчаючи мислення школярів можна простежити межі можливостей у засвоєнні знань. Незаперечним є той факт, що мислення дитини розвивається і набуває значних змін за короткий строк навчання у початкових класах.

Питання наочно-дійового мислення школярів, розвиток образного та початкові форми абстрактного і творчого мислення розглядали С.Рубінштейн, В.Давидов, А.Люблінська [1; 2]. Теорію поетапного формування розумових дій винайшли та розробили П.Гальперін і А.Тализіна

А. Люблінська засвідчує, що розвиток мислення залежить від змісту й організації навчання математики. Також вона підкреслює, що мислення молодших школярів відрізняється практичністю, але їм зрозумілі й логічні відношення між об'єктами та явищами.

**Метою** даної статті є розгляд методів виховання культури логічного мислення школярів. Розкриття необхідності спеціальної організації навчальної діяльності для розвитку мислення учнів, вдосконалення розумових операцій, здібностей міркувати.

**Виклад основного матеріалу.** Існує пряма залежність розвитку мисленевої діяльності від змісту і організації навчання математиці. Саме в умовах навчання стверджується можливість підвищення ефективності засвоєння дітьми математичних знань.

Виходячи з теорії поетапного формування розумових дій, яку створили П.Гальперін і А.Тализіна, маємо: дитина на початкових етапах навчання проходить три кроки. На першому вона ніби "прив'язана" до зовнішніх матеріальних (практичних) дій. На другому - ці дії проговорюються дитиною (спочатку в голос, потім - "про себе". Нарешті на третьому кроці зовнішня предметна дія "згортається" і відходить на внутрішній план [4, с. 69].

Вивчення курсу математичної логіки сприяє вихованню культури логічного мислення. Основа логіки – це усвідомлення структури математичної науки, її фундаментальних понять: аксіоми, доказу, теореми. При побудові теорії потрібно щоразу чітко усвідомлювати, які твердження прийняті за аксіоми, які умови й висновки тієї або іншої теореми. За усвідомленням структури математичної теореми повинно прийти розуміння методів її доказу. Ясність думки приводить до ясності викладення матеріалу.

Шкільна математика – основа всієї математики. Завдання, які здаються на перший погляд простими, можуть зажадати дотепності, кмітливості при їх рішенні. Ціль уроків логіки не завчання правил, а розвиток уміння міркувати й робити правильні висновки. Тільки рішення важкого, нестандартного завдання приносить радість перемоги. При вирішенні логічних завдань учням надається можливість подумати над незвичайною умовою, міркувати. Це викликає й зберігає інтерес до математики. Обмірковування ідеї завдання, спроба сконструювати його логічно обгрунтоване рішення – кращий спосіб розкриття творчих здібностей учнів [6; с. 50].

Дуже важливо вже з раннього віку вчити учнів мислити логічно, тобто мислити послідовно. Насамперед, це важливо для їхнього подальшого успішного навчання.

Роль математики в розвитку логічного мислення виключно велика тому, що вона є одною з самих теоретичних наук, з тих, що вивчаються у школі. У ній високий рівень абстракції і в ній найприроднішим способом викладу знань є спосіб сходження від абстрактного до конкретного. Це означає, що перед методикою навчання математики постають нові задачі, пов'язані з розвитком логічного мислення. Перші математичні знання засвоюються дитиною у певній, придатній до її розуміння системі, у якій окремі положення логічно пов'язані та впливають одне з одного. При свідомому засвоєнні математичних знань учні користуються основними операціями мислення у доступному для них виді: аналізом та синтезом, порівнянням, абстрагуванням та конкретизацією, узагальненням; учні роблять індуктивні висновки, проводять дедуктивні роздуми. Свідоме засвоєння математичних знань учнями розвиває їх математичне мислення, що в свою чергу допомагає успішніше засвоювати нові знання.

В процесі навчання в школі удосконалюється і здатність школярів формулювати думки і робити висновки. Уміння міркувати, обгрунтовувати, доводити те або інше положення більш менш упевнено і правильно теж проходить поступово і в результаті спеціальної організації навчальної діяльності. Розвиток мислення, вдосконалення розумових операцій, здібностей міркувати прямим образом залежить від методів навчання. [5, с. 174].

Перші комбінаторні задачі можна розглядати у першому класі при вивченні нумерації чисел першого десятка. Розглядаючи вправи на склад, наприклад, числа 7, часто вчителі показують учням картку, на одній стороні якої написано число 3, і запитують учнів про те, а яке число написано на другій стороні картки, якщо в сумі вони дають 7. Так формується розуміння того, що число 7 можна розкласти на шість і один, п'ять і два, чотири і три, три і чотири, два і п'ять, один і шість.

Відзначимо, що основне поняття комбінаторики – поняття «комбінація» – діти освоюють на інтуїтивному рівні, спираючись на текст і контекст кожної конкретної задачі. Комбінація може трактуватися як вид з'єднання елементів.

Якщо вміння вирішувати найпростіші комбінаторні задачі є вимогою програм розвиваючого навчання до рівня підготовки молодшого школяра, то основні поняття теорії ймовірностей і математичної статистики є пропедевтичними [3; с. 30].

Знайомство з елементами теорії ймовірностей у початковій школі починається з формування на інтуїтивному рівні уявлень про досвід і понять випадкової події і її ймовірності. Такий підхід не вимагає введення в програмний зміст цих

нових понять. Вони зв'язуються з відомими з життя словами – часто, рідко, завжди, ніколи, «це трапиться напевно», «це неможливе», «у жодному разі», «можливо так, можливо ні» і іншими, що визначають частоту настання випадкових подій. Кількісний підрахунок ймовірностей у початковій школі не відбувається.

Метою вивчення елементів статистики в початковій школі є формування вмінь проводити нескладні опитування, спостереження з метою збору (одержання) кількісної інформації і її оформлення у вигляді таблиць, графіків, діаграм; читати (інтерпретувати) таблиці, схеми, графіки, діаграми. Статистика визначається як наука про масові явища, за допомогою якої можна одержати узагальнені дані про досліджувані сукупності, розрахувати показники зв'язку й впливу, виявити закономірності в розвитку досліджуваних процесів. Статистичні методи допомагають одержати доказові результати досліджень [8; с.76].

Вивчення елементів математичної логіки можна розпочати з теми «Мова й логіка», яка складається з таких понять:

- Висловлювання;
- Загальні висловлювання;
- Висловлювання виду «Хоча б один»(існування);
- Про доказ загальних висловлювань;
- Заперечення висловлювання;
- Рівносильність (еквіваленція) висловлювань.

Поняття висловлювання або твердження пов'язані з мовою. Про деякі речення можна сказати, що вони правильні (істинні) або неправильні (хибні). Приклади: «Київ – столиця України», «Листопад – зимовий місяць».

Загальні висловлювання пов'язані з поняттям множини. Визначаються висловлювання, у яких усі елементи деякої множини мають дану властивість, тобто загальні висловлювання. В цих висловлюваннях вживаються слова(квантори): всі, кожний, любий, всякий. Висловлювання, у яких хоча б один елемент у заданій множині має певну властивість, є твердженнями про існування. Приклади:

Завдання. Визначити вид висловлювання(загальне чи існування) та довести його істинність або хибність: а) рівні фігури мають рівні площі; б) нерівні фігури мають різні площі; в) будь-який квадрат є прямокутник; г) деякі прямокутники є квадратами;

Доказ істинності загальних висловлювань можна виконувати методом перебору, але метод перебору не може бути застосований до нескінченної множини. У зв'язку із цим виникає необхідність ввести позначення, тобто використовувати математичну мову.

Введення поняття заперечення висловлювання можна дати на прикладах. Явного визначення тут також не потрібно давати. Поняття про заперечення можна розглядати на прикладі суперечки двох людей, які заперечують один одного. Нерідко в житті людям доводиться сперечатися. Кожний у суперечці, доводячи свою правоту, переконує співрозмовника, що той не правий. Але завжди в суперечці хтось правий, а хтось помиляється. Тоді говорять, що їхні твердження заперечують одне одного. Кожне з них називається запереченням іншого.

Можна навести приклади речень, у яких у кожній парі висловлень одне є запереченням іншого.

№	Висловлювання	Заперечення
1.	У Маші є кошеня.	У Маші немає кошеняти.
2.	100 більше, ніж 50.	100 не більше, ніж 50.
3.	Вірно, що всі птаха літають.	Невірно, що всі птаха літають.
4.	10 ділиться на 4.	10 не ділиться на чотири.
5.	Щеня Юрка спить на кріслі.	Щеня Юрка не спить на кріслі.

Висновок: з таблиці ясно, що як висловлювання, так і заперечення може бути хибним. Якщо висловлення – істинне (хибне), то його заперечення - хибне (істинне) [7, с.78].

Далі необхідно привернути увагу учнів до математики, відзначивши, що в математиці також нерідко зустрічаються завдання, у яких доводиться будувати заперечення. Це необхідно для того, щоб відкинути всі зайві, «непотрібні» випадки й одержати єдине правильне рішення.

Тому що із запереченнями нам доводиться зустрічатися й у математиці, і в житті, дуже важливо навчитися правильно формулювати заперечення будь-якого заданого речення. І на цьому етапі необхідно дати визначення запереченню.

Заперечення є логічна операція, що перетворює істинне висловлення в хибне, а хибне висловлення в істинне.

Символічно заперечення записується як, А де А– складене або просте висловлення, а символи означають операцію заперечення. Читається: невірно, що А. Наприклад: У нашому будинку живе біла кішка. Його заперечення буде звучати в такий спосіб: Невірно, що в нашому будинку живе біла кішка.

Робимо висновок про те, що для формулювання заперечення спочатку «подумки» приєднуємо до речення слова «Невірно, що», а потім «обробляємо» отримане заперечення так, щоб воно звучало грамотно. Для цього розглянемо таблицю:

№	Речення	Перше формулювання заперечення	Друге формулювання заперечення.
1.	Півострів Таймир – батьківщина апельсинів.	Невірно, що півострів Таймир – батьківщина апельсинів.	Півострів Таймир не є батьківщиною апельсинів.
2.	У бабусі в селі живуть тільки кури.	Не вірно, що в бабусі в селі живуть тільки кури.	У бабусі в селі живуть не тільки кури, але й гусаки.
3.	Оля й Вася вчаться в одній школі.	Не вірно, що Оля й Вася вчаться в одній школі.	Оля й Вася вчаться в різних школах.
4.	Усі спортсмени спритні.	Не вірно, що всі спортсмени спритні.	Не всі спортсмени спритні.
5.	Є будинки, які мають більше десяти поверхів.	Не вірно, що є будинки, які мають більше десяти поверхів.	Немає будинків, які мають більше десяти поверхів.

Необхідно сформулювати закон виключення третього: якщо дане речення істинне, то його заперечення хибне, і навпаки, якщо дане речення хибне, те його заперечення істинне.

Основний смисл вивчення логіки складається у використанні її методів для проведення й перевірки міркувань.

Уміння правильно міркувати необхідно в будь-якій людській діяльності: науці й техніці, юстиції й дипломатії, плануванні народного господарства й військовій справі.

Вивчення елементів математичної логіки в школі спирається на такі поняття апарату математичної логіки:

- Висловлювання й операції над ними;
- Властивості операцій над висловлюваннями.

Для успішного розв'язання задач математичної логіки, що можуть бути використані в шкільному курсі навчання, необхідно вміти будувати математичну модель системи висловлювань, аналізувати математичну модель, формувати набори логічних змінних для визначення значення функції складеного висловлювання та побудови комп'ютерного аналізу математичної моделі.

**Висновки.** В процесі навчання в школі удосконалюється і здатність школярів формулювати думки і робити висновки. Уміння міркувати, обґрунтовувати, доводити те або інше положення більш менш упевнено і правильно теж проходить поступово і в результаті спеціальної організації учбової діяльності. Розвиток мислення, вдосконалення розумових операцій, здібностей міркувати прямо залежить від методів навчання.

Проведений аналіз підручників показує, що елементи математичної логіки не вивчаються в традиційному курсі математики, але включені в окремі розділи тем в розвивальному навчанні. Тому навчання елементам математичної логіки – завдання для факультативів та гуртків математики. Уміння мислити логічно, робити висновки без наочної опори, зіставляти думки за певними правилами – необхідна умова успішного засвоєння учбового матеріалу. Тому розвиток логічного мислення є важливою умовою успішного навчання школярів.

**Резюме.** У статті розглянуті методи виховання культури логічного мислення. Автори доводять необхідність застосування розробленої методики для удосконалення здатності школярів формулювати думки і робити висновки, міркувати, обґрунтовувати, доводити те або інше положення більш менш упевнено і правильно. У статті розкривається необхідність спеціальної організації навчальної діяльності для розвитку мислення учнів, вдосконалення розумових операцій, здібностей міркувати. **Ключові слова:** логіка, логічне мислення, розвиток мислення, культура мислення.

**Резюме.** В статье рассмотрены методы воспитания культуры логического мышления. Авторы показывают необходимость использования разработанной методики для усовершенствования способности школьников формулировать мысли и делать выводы, рассуждать, аргументировать, доказывать то или другое положение более или менее уверенно и правильно. В статье раскрывается необходимость специальной организации учебной деятельности для развития мышления учеников, усовершенствование мыслительных операций, способностей рассуждать. **Ключевые слова:** логика, логическое мышление, развитие мышления, культура мышления.

**Summary** The article describes the methods of education culture logical thinking. The authors argue the need for developed technique for improving the ability of students to formulate opinions and draw conclusions, think, justify, prove this or that position more or less confidently and correctly. The paper reveals the need for a special organization of training activities for developing thinking, improve mental operations, ability to think. **Keywords:** logic, logical thinking, develop thinking, culture of thinking.

#### Література

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підручник для студ.маг.спеціальностей педагогічних навч.закладів / З.І. Слєпкань. – Київ: Зодіак – ЕКО, 2000 р. – 512с.
2. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – М.: Учпедгиз – 1940 г. – 403с.
3. Слєпкань З.І. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод.пособие. – Киев: Рад.шк., 1983г. – 192с.
4. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н.Ф. Талызина. – М.: Знание, 1983 г. – 96 с.
5. Ненашев, М. И. Введение в логику. М. И. Ненашев // Киров. Кировская областная типография, 1997 – 240с.
6. Дорофеев, Г. В. Математика. 6 класс. Часть 1. Л. Г. Петерсон// М.: Баласс, С-инфо, 1998. – С. 112.
7. Дорофеев, Г. В. Математика. 6 класс. Часть 2. Л. Г. Петерсон// М.: Баласс, С-инфо, 1999. – С. 128.
8. Ончукова, Л. В. Введение в логику. Логические операции. // Учебное пособие для 5 класса. – 2-е изд.- Киров: Изд-во ВятГГУ, 2004. – С. 124.