

РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО МАТЕМАТИЧНІ ТВЕРДЖЕННЯ

Наталія КАРАПУЗОВА,

кандидат педагогічних наук, професор кафедри початкової освіти;
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка;

Наталія МАРЧЕНКОВА,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти;
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

***Анотація.** У статті висвітлено окремі теоретико-методичні аспекти розвитку логічного мислення учнів початкової школи у процесі формування уявлень про математичні твердження. Запропоновано систему завдань на визначення істинності чи хибності тверджень та висвітлено специфіку їх використання на уроках математики. Представлено критеріально-діагностичний апарат для виявлення сформованості у молодших школярів логічних прийомів мислення та динаміку їх розвитку в процесі роботи над завданнями. Описано результати педагогічного експерименту.*

***Ключові слова:** початкова школа, навчання математики, логічне мислення, логічні прийоми, істинні та хибні твердження.*

DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING OF YOUNG SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF FORMING ILLUSTRATIONS ABOUT MATHEMATICAL PROPOSITIONS

Natalia KARAPUZOVA,

Nataliia MARCHENKOVA

***Abstract.** The article highlights certain theoretical and methodological aspects of the development of logical thinking of elementary school students in the process of forming ideas about mathematical statements. A system of tasks for determining the truth or falsity of statements is proposed and the specifics of their use in mathematics lessons are highlighted. A criterion-diagnostic apparatus is presented for identifying the formation of logical thinking techniques in younger schoolchildren and the dynamics of their development in the process of working on tasks. The results of the pedagogical experiment are described.*

An important aspect of the process of forming the personal qualities of primary school students is ensuring the appropriate development of their logical thinking, which is a necessary condition for students' adaptation to life and continued education.

Psychologists note that the principle of sensitivity operates in a child's development. If this is not taken into account, it will be difficult to achieve the necessary results. Younger schoolchildren have not yet developed the skills of incorrect use of logical forms, and preventing this phenomenon through purposeful training is much easier and more effective than relearning at an older age.

However, as shown by the results of research on the development of logical structures of thinking of junior high school students, there is a need to resolve the contradiction between the level of requirements for the development of logical thinking of students of the primary level of education and the insufficient level of use for this purpose by primary school teachers of tasks to form ideas about true and false statements, which have significant potential for this.

The analysis of mathematics textbooks and the study of the practical experience of using mathematical statements in order to develop logical structures of thinking in younger schoolchildren revealed problematic points, namely: teachers perceive such tasks as optional and intended for the best students; the number of such tasks is insufficient and they are not given due attention from a methodological point of view; the absence of specific recommendations for the formation of basic thinking techniques (analysis, synthesis, classification, comparison, exclusion, etc.) in younger schoolchildren, while using a conceptual mathematical apparatus.

It is suggested that the development of logical thinking of younger schoolchildren can be effectively influenced by a system of tasks for forming ideas of younger schoolchildren about true and false statements.

Under the system of tasks for the formation of the abilities of junior high school students to determine true and false statements (statements), we understand a set of interrelated educational exercises, which is aimed at forming the logical thinking of students and is characterized by awareness, rationality, generalization, strength.

Keywords: *elementary school, learning mathematics, logical thinking, logical techniques, true and false statements.*

Важливим аспектом процесу формування особистісних якостей учнів початкової ланки освіти є забезпечення відповідного розвитку їх логічного мислення, яке виступає необхідною умовою адаптації учнів до життя та продовження навчання.

У Державному стандарті загальної початкової освіти підкреслено, що математична освітня галузь сприяє розвитку

логічного мислення, математичного мовлення, серед цілей і завдань вивчення математики виділяється формування початкових умінь доказово міркувати і пояснювати свої дії [3].

Формування в учнів логічних структур мислення є також одним із завдань Типових освітніх програми з математики для 1-4 класів [9, 10].

Закономірності розвитку логічного мислення вивчалися ученими М. Кондаковим, М. Мельниковим, О. Серебрянниковим. У дослідженнях П. Гальперіна, Є. Голанта, В. Давидова, Л. Занкова, Д. Ельконіна, Н. Менчинської та інших, предметом дослідження виступала проблема формування прийомів розумової, зокрема логічної діяльності. Психологи зазначають, що в розвитку дитини діє принцип сенситивності. Якщо цього не брати до уваги, то досягти необхідних результатів буде важко. У молодших школярів ще не склалися навички неправильного вживання логічних форм, і попередити це явище шляхом цілеспрямованого навчання значно простіше і ефективніше, ніж переучувати у старшому віці [1].

Дослідження Л. Виготського показало, що особливістю логічного розвитку є те, що учень повинен мислити, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами, процесами та фактами, робити висновки. Це характеризується здатністю дитини виконувати певні дії в різних умовах. Учений підкреслює що завдання на розвиток логічного мислення доступні вже першокласникам [6].

Особливе місце розвитку логічного мислення молодших школярів у своїх роботах приділяв В. Сухомлинський. У своїй книзі «Серце віддаю дітям» суть його роздумів зводиться до аналізу процесу розв'язання різних логічних завдань [8].

Проблему розвитку логічного мислення у дітей молодшого шкільного віку у різних її аспектах досліджували педагоги О. Гришко (формування умінь доказово міркувати), Р. Загоруй (навчання робити умовисновки), К. Маланюк (формування логічної грамотності), Т. Михайлович (формування логічних умінь в процесі розв'язування задач).

Значний вклад у розкриття значущості вивчення логіки у навчанні молодших школярів внесли також вчені-методисти: М. Бантова, М. Богданович, Н. Істоміна, М. Козак, Я. Король, Н. Листопад, Г. Лищенко, О. Митник, О. Савченко, С. Скворцова, М. Моро та ін.

Так, відомий методист О. Митник вказує на велике значення у курсі математики початкової школи знання елементів логіки: а саме: понять, тверджень (істинні чи хибні), окремих схем логічних міркувань. Вчений розробив методику роботи над завданнями, які спрямовані на розвиток змістового компоненту логічного мислення учнів [7].

У своїй роботі Г. Ісаченко наводить приклади завдань на формування у молодших школярів уявлень про найпростіші математичні твердження, які слугують засобом розвитку у них логічних прийомів мислення [4].

Від правильності і точності уявлень про математичні твердження значною мірою залежить успіх подальшого навчання математики та інших предметів шкільного курсу. Важливо, щоб дитина з раннього віку набувала вмінь щодо розуміння відмінностей дефініцій: «істинні твердження» й «хибні твердження», що б мотивувало її до поглибленого вивчення математики та розвивало інтерес до точних наук, які ґрунтуються на математичних засадах.

Однак, як показали результати дослідження проблеми розвитку логічних структур мислення молодших школярів, є потреба у розв'язанні суперечності між рівнем вимог до розвитку логічного мислення здобувачів початкової ланки освіти і недостатнім рівнем використання для цього учителями початкових класів завдань на формування уявлень про істинні та хибні твердження, які мають для цього значний потенціал.

Аналіз підручників з математики та вивчення практичного досвіду використання математичних тверджень з метою розвитку у молодших школярів логічних структур мислення виявив проблемні моменти, а саме: учителями сприймаються такі завдання як необов'язкові і призначеними для кращих учнів; кількість таких завдань недостатня і їм не приділяється належної уваги з методичної точки зору; відсутність конкретних рекомендацій щодо формування у молодших школярів основних мисленнєвих прийомів (аналіз, синтез, класифікація, порівняння, виключення тощо), використовуючи при цьому понятійний математичний апарат.

Мета дослідження полягає в розробці системи завдань з формування уявлень молодших школярів про математичні твердження та виявлення її впливу на розвиток основних операцій мислення учнів.

Висунуто припущення, що на розвиток логічного мислення молодших школярів може ефективно впливати система завдань з

формування уявлень молодших школярів про істинні та хибні твердження.

На констатувальному етапі нами було перевірено рівень сформованості у молодших школярів основних операцій мислення: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації, систематизації, серіації, обмеження тощо. Учням було запропоновано виконати завдання на перевірку умінь мислити з допомогою вказаних вище логічних прийомів.

Саме це дало нам можливість визначити вихідний рівень логічного мислення молодших школярів як основного критерію, формами якого є поняття, судження, умовисновки. З цією метою ми розкрили основні операції логічного мислення дітей та їх показники.

Наступним кроком було визначення рівнів сформованості означених мисленнєвих операцій у молодших школярів (таблиця 1).

Таблиця 1 – Рівні сформованості мисленнєвих операцій у молодших школярів

Рівні Операції	Високий	Середній	Низький
<i>Аналіз</i>	Швидко й легко розчленовує ціле на частини, встановлює зв'язки між ними	Має труднощі при розчленуванні цілого на частини, та встановленні зв'язків між ними	Не розчленовує ціле на частини, не встановлює зв'язки між ними без допомоги вчителя
<i>Синтез</i>	Швидко й легко у думках поєднує в єдине ціле частини предметів або ознак	Має труднощі при поєднанні в єдине ціле частини предметів або ознак	Не може самостійно поєднувати в єдине ціле частини предметів або ознак
<i>Порівняння</i>	Швидко й легко встановлює схожість та відмінність об'єктів за існуючими або уявними ознаками	Встановлює недостатню кількість схожостей та відмінностей між об'єктами за існуючими або уявними ознаками	Складно встановлює схожість та відмінність об'єктів за існуючими або уявними ознаками

<i>Узагальнення</i>	Швидко й легко об'єднує в одну групу об'єкти чи явища за їх основними властивостями	Має труднощі в окремих випадках при об'єднанні в одну групу об'єктів чи явищ за їх основними властивостями	Складно об'єднує в одну групу об'єкти чи явища за їх основними властивостями
<i>Класифікація</i>	Швидко й легко розподіляє предмети у групи за певними існуючими ознаками	Має окремі труднощі при розподілі предметів у групи за певними існуючими ознаками	Не розподіляє предмети у групи за певними існуючими ознаками без допомоги вчителя
<i>Умовисновок</i>	Швидко й легко з одного або декількох суджень за певними правилами отримує нове судження	За підказкою вчителя з одного або декількох суджень за певними правилами отримує нове судження	Не може з одного або декількох суджень за певними правилами отримувати нове судження
<i>Систематизація</i>	Швидко й легко виявляє закономірності у створенні певної системи, а також визначає місце об'єкта чи явища в цій системі	Іноді має труднощі у встановленні закономірності при створенні певної системи, а також визначенні місця об'єкта чи явища в цій системі	Складно виявляє закономірності у створенні певної системи, а також визначає місце об'єкта чи явища в цій системі
<i>Серіація</i>	Швидко й легко встановлює зв'язки між предметами та впорядковує об'єкти за ступенем інтенсивності однієї чи декількох ознак у певній послідовності	Встановлює зв'язки між предметами та впорядковує об'єкти за ступенем інтенсивності однієї чи декількох ознак у певній послідовності, однак не помічає логічних помилок інших	З допомогою вчителя встановлює зв'язки між предметами та впорядковує об'єкти за ступенем інтенсивності однієї чи декількох ознак у певній послідовності

<i>Заперечення</i>	Швидко й легко виявляє ознаку об'єкта на основі протилежної ознаки	За підказкою вчителя виявляє ознаку об'єкта на основі протилежної ознаки	Має значні труднощі при виявленні ознак об'єкта на основі протилежної ознаки
<i>Обмеження</i>	Швидко й легко виділяє один або декілька об'єктів з групи за певними ознаками	За підказкою вчителя виділяє один або декілька об'єктів з групи за певними ознаками	Робить помилки при виділенні одного або декількох об'єктів з групи за певними ознаками

Реалізуючи мету нашого дослідження було розроблено систему завдань на формування уявлень молодших школярів про математичні твердження та виявлено її вплив на розвиток логічного мислення молодших школярів.

Перш за все була проведена робота над змістом тих понять, які використовувались у дослідженні.

Так, під твердженням розуміють речення, у яких щось стверджується та які можуть бути істинними або хибними [2]. Твердженням називають ще форму мислення, що розкриває зв'язок між предметами, чи ознаками предметів. Поділяють твердження на прості та складені [5].

Логічне мислення школяра розглядається як особливий тип мислення, за допомогою якого він може пов'язувати між собою різні факти та явища, отримувати різні варіанти вирішення життєвих і навчальних проблем [4].

Під системою завдань на формування умінь молодших школярів визначати істинні та хибні висловлення (твердження) ми розуміємо сукупність взаємопов'язаних навчальних вправ, яка спрямована на формування логічного мислення учнів та характеризується усвідомленістю, раціональністю, узагальненістю, міцністю.

Означена система включає: завдання, які знайомлять із сутністю математичних понять та уявлень (розроблено Програму-пам'ятку до кожної змістової лінії); завдання, на формування логічних прийомів аналізу, синтезу, узагальнення, умовисновок, порівняння, класифікацію, систематизацію, заперечення, серіацію та обмеження; завдання на формування операції, що є новою дією – висловлення; завдання на безпосереднє формування уявлень

про істинні та хибні твердження; завдання на формування уявлення про прості та складені твердження. Такого роду завдання, як фрагменти, пропонувалися учням на кожному уроці (у їх числі нетрадиційних, наприклад «Подорож у країну термінів»), з використанням ігрових технологій, тестів «Істинні та хибні твердження», сучасних засобів навчання (зокрема, сервіс LearningApps) та форм організації навчальної діяльності учнів.

Зокрема, за допомогою сервісу LearningApps до кожної змістової лінії було розроблено ігри на встановлення істинності чи хибності математичних тверджень (таблиця 2).

Таблиця 2 – Назви розроблених дидактичних ігор за допомогою сервісу LearningApps

Змістова лінія	Назва гри
Числа. Дії з числами. Величини	Істинні чи хибні твердження: «Порівняй числа», «Знайди потрібну одиницю вимірювання величини»
Вирази, рівності, нерівності	Істинні чи хибні твердження: «Знайди значення виразу», «Чи правильна нерівність»
Геометричні фігури	Істинні чи хибні твердження: «Розпізнай геометричні фігури»
Математичні задачі і дослідження	Істинні чи хибні твердження: «Добери відповідь до задачі»
Робота з даними	Істинні чи хибні твердження: «Упорядкуй дані»

На основі узагальнення результатів педагогічного експерименту зроблено висновок про обґрунтованість вихідних положень теоретико-експериментальної роботи. За результатами формувального експерименту в експериментальній групі відбувся зріс відсотка учнів з високим рівнем сформованості логічного мислення з 20,8% до 37,5%. Відсоток учнів з середнім рівнем розвитку логічного мислення залишився незмінним, однак значно зменшився відсоток учнів з середнім рівнем сформованості логічних структур мислення з 25,0% до 8,3%. Водночас в експериментальній групі ці показники залишилися майже незмінними.

В експериментальній групі зросла на 16,7% кількість учнів з високим рівнем сформованості математичних компетентностей, у яких математичне мислення носить творчий характер й учні самостійно виконують усі завдання; на 4,1% зросла чисельність учнів з достатнім рівнем, які володіють творчо репродуктивним характером математичного мислення й, у більшості, виконують

завдання самостійно. У цій групі зменшилася кількість учнів з середнім та початковим рівнем знань, умінь та навичок на 8,3% та 12,2% відповідно, що означає зменшення кількості молодших школярів, які мали репродуктивний та реконструктивний характер мислення, та потребували частої допомоги з боку вчителя. Водночас, в контрольному класі динаміка цих показників є незначною.

Зіставлення отриманих показників з визначених критеріїв педагогічного експерименту дало можливість стверджувати, що запровадження у навчальний процес системи завдань з формування уявлень про математичні твердження позитивно впливає на логічні структури мислення учнів початкової ланки освіти, що є підтвердженням висунутої гіпотези.

Запровадження у процес навчання математики запропонованих та інших завдань на формування у молодших школярів уявлень про істинні та хибні твердження може стати у нагоді вчителю початкових класів, який прагне розвивати у дітей логічні прийоми мислення, що сприяє кращому засвоєнню змісту математичної освітньої галузі, вирішення її основних завдань.

Дане дослідження не вичерпує усіх проблем формування логічного мислення молодших школярів у процесі навчання математичної освітньої галузі. Потребують глибокого дослідження проблема готовності учителів початкової школи до використання завдань з різних видів математичних тверджень у процесі навчання математики учнів початкової ланки освіти.

Список використаних джерел:

1. Вікова та педагогічна психологія / за ред. О. В. Скрипченко та ін. К., 2017. 399 с.
2. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
3. Державний стандарт початкової освіти, затверджений постановою КМУ від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyiosviti>
4. Ісаченко Г. В. Формування логічного мислення молодших школярів в процесі навчальної діяльності, 2016. URL: <https://vseosvita.ua/library/formuvanna-logicnogo-mislenna-molodsih-skolariv-v-procesi-navcalnoi-dialnosti-107178.html>
5. Гібалова Н. В., Карапузова Н. Д., Ржеко В. А. Математика: практикум: навч. посіб. для студентів спеціальності 013 Початкова освіта ; за ред. Н. В. Гібалової. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2023. 202 с.

6. Кашуб'як І. О., Ольхова Н. В., Іванців М. І. Формування логічного мислення молодших школярів : навч.-метод. посіб. для студ. спец. 013 «Початкова освіта». 2-ге вид., перероб. і допов. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 160 с.

7. Митник О. Я. Технологія розвитку мислення і мовлення молодшого школяра у процесі навчання, URL: https://psytir.org.ua/upload/journals/3.24/authors/2019/Mytnyk_O_Y_Tekhnolohia_rozvytku_myslennia_i_movlennia_moldshymy_shkoliaramy_u_protsezi_navchannia.pdf

8. Сухомлинський В. Серце віддаю дітям. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B5_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B4%D0%B0%D1%8E_%D0%B4%D1%96%D1%82%D1%8F%D0%BC

9. Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти під керівництвом Савченко О. Я. Цикл І-ІІ. URL: http://www.makariv-lyceum.edukit.kiev.ua/nush/tipovi_osvitni_programi/

10. Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти під керівництвом Шияна Р. Б. Цикл І-ІІ. URL: http://www.makariv-lyceum.edukit.kiev.ua/nush/tipovi_osvitni_programi/