
Формування логічного мислення здобувачів початкової освіти у процесі розв'язування математичних задач

Наталія Калюжка

кафедра педагогіки, теорії і методики початкової школи, Університет Григорія

Сковороди в Переяславі, м. Переяслав, Україна

ORCID 0000-0001-8404-1923

Для цитування цієї статті:

Калюжка Наталія. Формування логічного мислення здобувачів початкової освіти у процесі розв'язування математичних задач. International Science Journal of Education & Linguistics.

Vol. 2, No. 1, 2023, pp. 1-21. doi: 10.46299/j.isjel.20230201.01.

Надійшла до редакції: 29 листопада 2022 р.; **Схвалено:** 20 грудня 2022 р.;

Опубліковано: 01 лютого 2023 р.

Анотація. Автор статті зазначає, що одним із завдань освітнього стандарту є оволодіння логічними діями порівняння, аналізу, синтезу, узагальнення, класифікації за родовидовими ознаками, встановлення аналогій і причинно-наслідкових зв'язків, побудови міркувань, віднесення до відомих понять. У Державному стандарті початкової освіти зазначено, що в процесі навчання учень зобов'язаний придбати ймовірність оволодіти «базами логічного і алгоритмічного мислення, запису і виконання алгоритмів». Логіка дає можливість людині не тільки правильно мислити, але переконливо говорити, розумно чинити і раціонально діяти. Проте, перш за все, вона допомагає чітко встановлювати істину, відокремлювати її від омани, орієнтуватися в світі накопичених знань, отримувати шляхом їх «обробки» нові знання без безпосереднього звернення до досвіду. Тому одним з принципових завдань, що стоять перед учителем початкової ланки, вважається створення незалежної логіки мислення, яка дозволила б дітям здійснювати висновки, проводити підтвердження, вирази, які закономірно пов'язані між собою, здійснювати рішення, підтверджуючи особисті пропозиції, і, в кінцевому підсумку, у відсутності допомоги інших набувати знання. Математика, власне той предмет, в якому дозволено в яскравій мірі це виконати.

Ключові слова: здобувач початкової освіти, освітній процес, логічне мислення, мислення, урок математики, математичні задачі.

1. Вступ

Математика є тим предметом, де можна розвивати універсальні логічні дії, саме в ній, в силу її специфічних особливостей, містяться великі потенційні можливості для розвитку логічного мислення молодших школярів. На сьогоднішній день викладання математики в школі полягає не тільки в засвоєнні учнями фактичних знань, а й в оволодінні математичними методами. Основною метою вивчення математики є становлення всебічно розвиненої та ініціативної особистості, що володіє системою математичних знань і умінь, культурних, ідейно-моральних і етичних принципів, норм поведінки, які формуються в процесі навчально-виховних занять і готують учня до активної діяльності в сучасному суспільстві.

Робота з розвитку логічного мислення в початкових класах на уроках математики має особливу важливість. Адже мислення молодших школярів знаходиться на переломному етапі розвитку. У цей період відбувається перехід від наочно-образного мислення до словесно-логічного, що вносить в розумову діяльність учня двоїстий характер: конкретне мислення,

засноване на реальній дійсності і безпосередніх спостереженнях, вже підпорядковується логічним принципам, проте абстрактні, формально-логічні міркування дітям ще не доступні.

Раніше вважалося, що на уроках математики логічне мислення розвивається само собою, без спеціальної роботи. Одним з важливих показників рівня розвитку учнів є їх вміння ставити і вирішувати завдання. З цього, одним із засобів розвитку логічного мислення молодших школярів на уроках математики є задачі. Для математичних задач на розвиток логіки характерні операції з висловлюваннями, побудова умовиводів. Все це сприяє своєчасному розвитку логічного мислення школярів. В математиці рішення задач є одночасно і метою навчання, і його засобом. І, нарешті, цікавість логічних задач підвищує інтерес школярів до досліджуваного матеріалу і до предмету в цілому.

2. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження є освітній процес у закладах початкової освіти. Предмет дослідження – програма формування логічного мислення молодших школярів в процесі розв'язування математичних задач.

3. Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити особливості формування логічного мислення молодших школярів в процесі розв'язування математичних задач.

Поставлена мета визначила **завдання** дослідження:

- проаналізувати і узагальнити теоретичні засади формування логічного мислення молодших школярів;
- вивчити вплив математичних задач на формування логічного мислення;
- обґрунтувати і експериментально перевірити ефективність програми формування логічного мислення молодших школярів в процесі розв'язування математичних задач.

4. Аналіз літератури

Розвитком логічного мислення молодшого школяра займалися такі вчені, як Я.Коменський, Л.Виготський, В.Сухомлинський, К.Ушинський, П.Гальперін, В.Давидов, Д.Ельконін, А.Люблінська, А.Матюшкін, Л.Огерчук та ін. Також аспекти розвитку логічного мислення в освітньому процесі школярів знайшли відображення в працях Ю.Бабанського, І.Барташнікової, В.Беспалько, П.Гальперіна, В.Давидова, Є.Кабанова-Меллер, В.Паламарчук.

Проблема формування логічних умінь розглядається в працях багатьох вчених-педагогів таких як: Ю.Бабанський, В.Давидов, В.Кулько, А.Усова, М.Махмутов, І.Лернер, Н.Тализіна, Н.Фетісова, А.Столяр, І.Нікольська та ін.

Особливу увагу ролі математики в процесі розвитку логічного мислення приділяли лише деякі дослідники, такі як В.Гусев, М.Зайкін, А.Зак, В.Колосова, Ю.Колягін, Л.Ліхтарніков, Є.Останіна, Л.Петерсон, Д.Пойга, Г.Саранцев, Ч.Філліпс, Л.Фрідман, та інші. Ідея використовувати цікаві завдання на заняттях з математики як засіб формування логіки не нова, її досліджували П.Гальперін, В.Данилова, Є.Кузнецова, С.Маслова та інші. У загальній системі математичної освіти логіка завжди вважалася загальноновизнаним засобом активізації розумової діяльності учнів.

5. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використовувався комплекс науково-педагогічних методів:

теоретичних: компаративний аналіз наукової літератури для порівняння та зіставлення різних поглядів на проблему формування логічного мислення, зокрема молодших школярів; систематизація теоретичних, методологічних та практичних даних з метою визначення основних питань, порівняльного аналізу, моделювання освітнього процесу з математики в початковій школі;

емпіричних: спостереження, анкетування та опитування молодших школярів для подальшого аналізу досліджуваних явищ; педагогічний експеримент з метою виявлення рівнів сформованості логічного мислення молодших школярів;

статистичних: кількісний та якісний аналіз даних з використанням методів математичної статистики.

6. Результати дослідження

Перш ніж проаналізувати поняття логічного мислення, обумовимо, що таке мислення як психофізіологічний процес в цілому та дамо визначення поняттю «логіка». Мислення є вищим психічним пізнавальним процесом, що представляє собою опосередкований і узагальнений спосіб відображення дійсності, що виражається у формі творчого перетворення. Процес мислення відбувається за допомогою розумових операцій: порівняння, аналізу, синтезу, абстракції, узагальнення і конкретизації, які дозволяють розкрити всі важливі зв'язки і відносини між предметами, явищами і фактами.

Перша спроба визначити мислення належить І.Сеченову, який висловив геніальну здогадку про те, що думка людини є «зустріч» з дійсністю, в процесі якої дійсність пізнається; є відповідна реакція людини на вплив дійсності. Йому ж належить висловлювання про те, що мислення є процес, хоча це припущення І.Сеченова не отримало подальшого розвитку в його час [12].

В.Левітес представляє мислення як процес вирішення завдань, питань, проблем, які постійно висуваються життєвими ситуаціями перед суспільством. Результатом даного процесу є нові знання, що з'явилося в результаті вирішення даних завдань. Відзначимо, що процес пошуку необхідних рішень часто бувають досить важким, тому розумова діяльність, це діяльність, яка вимагає певної уваги і терпіння [3, с. 86].

У порівнянні з усіма іншими явищами людської психіки мислення є найбільш прихованим і важкодоступним для вивчення. У його дослідженні вітчизняні психологи керуються так званим принципом детермінізму, який визначається наступним чином: зовнішні причини діють через внутрішні умови. С.Рубінштейн каже, що тільки спираючись на цей принцип, можна визначити закономірності психічних явищ, і що саме цей принцип повинен з'явитися ядром психологічної теорії [10, с. 54].

Внутрішні умови мислення виступають не як замкнуті, а як специфічні його умови, які тісно пов'язані з чинним на них зовнішнім впливом. Визначаються вони рівнем активності і взаємодії в процесі пізнання таких розумових операцій, як аналіз, синтез і узагальнення. В якості зовнішніх умов мислення (умови, які з необхідністю викликають мислення) виступає, перш за все, сам об'єкт мислення, а також середовище, в якій взаємодіють суб'єкт і об'єкт.

Таким чином, найважливіший механізм розумового процесу полягає в наступному «у процесі мислення об'єкт включається в усі нові зв'язки і завдяки цьому виступає у все нових своїх властивостях і якостях, які фіксуються в нових поняттях; з об'єкта, таким чином, як би викреслюється все новий зміст; він якби повертається кожен раз іншою своєю стороною, в ньому виявляються все нові властивості». Зазначений механізм мислення називається аналіз через синтез, оскільки виділення (аналіз) нових властивостей в об'єкті відбувається через співвіднесення (синтез) досліджуваного об'єкта з іншими предметами, тобто через включення його в нові зв'язки з іншими предметами.

У багатьох роботах, присвячених розвитку мислення учнів, основна увага приділяється з'ясуванню умов формування системності знань, шляхів озброєння учнів якомога більшим

числом фактів, закономірності і т. д. При цьому передбачається, що саме засвоєння учасниками знань, особливо закономірностей (наприклад, зв'язків між явищами) формує логічне мислення і забезпечує розумовий розвиток учнів. Однак слід відмітити, що тут розмежовуються дві самостійні, хоча і тісно пов'язані між собою, завдання: формування глибоких і міцних знань і навчання учнів вмінню правильно мислити.

С.Рубінштейн [10] з цього приводу пише, що неправомірно підпорядковувати проблему розвитку мислення проблемі засвоєння знань. Підводячи підсумок сказаному, відзначимо основні особливості, якими характеризується мислення:

1) мислення – соціально обумовлений психічний процес пізнання об'єктивної дійсності; людина не народжується з готовими прийомами мислення, здатність логічно мислити формується у неї прижиттєво, в процесі зіткнення з об'єктивними формами, в яких втілена людська логіка, «... поза спілкуванням з людьми процеси логічного мислення не можуть сформуватися...».

2) мислення нерозривно пов'язане з мовленням і завжди носить узагальнений характер;

3) формування мислення відбувається тільки в процесі засвоєння і застосування знань: «знання є вихідний поштовх, основний засіб і кінцевий результат мислення».

4) мислення найтіснішим чином пов'язане з дією: «дія – є первинна форма існування мислення».

5) мислення носить проблемний, націлений характер;

6) розрізняють наочно-дієве, наочно-образне і словесно-логічне мислення;

7) основними формами логічного мислення є поняття, судження і умовиводи;

8) характерною особливістю логічного мислення є те, що воно здійснюється тільки словесним шляхом в процесі оперування поняттями з використанням логічних конструкцій.

Мислення є процесом, тобто пізнання в його динаміці. У процесі пізнання людина виробляє якісь дії з пізнаваним змістом. Залежно від типу дій, які вирішуються в процесі розумової діяльності, виділяють три основних види мислення:

Наочно-дієве мислення – це процес пізнання, в якому переважають практичні дії з реальними об'єктами. Наочно-образне мислення – це процес пізнання, в якому на перший план виступають дії з образами. Словесно-логічне мислення (понятійне, абстрактне, логічне) – це процес пізнання, в якому рішення задач відбувається на основі готових знань, які виражені в поняттях, судженнях і умовиводах.

Логіка в перекладі з грецької має кілька значень: «наука про правильне мислення» та «мистецтво міркування», «мова», міркування, в тому числі «думка». Логіка вивчає способи досягнення істини у процесі пізнання опосередкованим шляхом не з чуттєвого досвіду, а з знань, отриманих раніше, тому її також можна визначити як науку про способи отримання вивідного знання. Логіка – це сукупність наукових теорій, в кожній з яких розглядаються певні способи доказів і спростувань. Засновником логіки вважається Аристотель.

Логічне мислення передбачає перехід від одного певного уявлення до іншого. На відміну від інтуїтивного мислення, в якому цей перехід характеризується швидкістю протікання, відсутністю чітко виражених етапів, мінімальної усвідомленістю, в логічному мисленні це все відбувається за допомогою логічних конструкцій і готових понять.

У короткому словнику системи психологічних понять логічне мислення полягає в оперуванні поняттями, судженнями і умовиводами з використанням принципів системного пізнання світу і законів логіки. В даному визначенні не враховується вміння будувати свої дії відповідно до законів логіки, тому більш доречним буде визначення Н.Підгорецької: «...вміння логічно мислити включає в себе ряд компонентів: вміння орієнтуватися на істотні ознаки об'єктів і явищ, вміння підкорятися законам логіки, будувати свої дії відповідно до них, вміння виробляти логічні операції, усвідомлено їх аргументуючи, вміння будувати гіпотези і виводити наслідки з даних посилок...» [8, с. 145]

У об'єктів і явищ реальності є такі властивості і відносини, які можна дізнатися безпосередньо (колір, звуки, форми, розташування і рух тіл у видимому просторі), і такі

властивості, і відносини, які можуть бути відомі тільки побічно і за допомогою узагальнення, тобто, шляхом мислення.

І.Зіміня вважає, що: «виключно важливою рисою мислення є нерозривний зв'язок з мовленням. Ми завжди думаємо словами, тобто ми не можемо думати, не кажучи ні слова. Таким чином, мислення є вдумливим і опосередкованим узагальненим пізнанням реальності» [1, с. 329].

Логічне мислення – це вид мислення, зміст якого полягає в операціях з поняттями, судженнями, умовиводами на основі законів логіки, їх порівнянні і співвіднесенні з діями, або ж сукупність розумових логічних, достовірних дій або операцій мислення, пов'язаних причинно-наслідковими закономірностями, які допускають узгодження існуючих знань з метою опису і перетворення об'єктивної дійсності.

Особливе місце в пізнавальній діяльності дитини належить процесу формування понять. Що підтверджує собою вищий рівень сформованості мовного мислення, а також і вищий рівень функціонування як мови, так і мислення, якщо їх аналізувати окремо.

Поняття – це форма мислення, в якій відображаються істотні ознаки об'єктів. Поняття складають вагому частину тих знань, якими багата і якими користується кожна людина. До них відносяться поняття життєві (батьки, сім'я, друзі, будинок, кішка, меблі), граматичні (корінь, речення, фонетика), арифметичні (число, нерівність, рівняння), моральні (доброта, героїзм, патріотизм) і безліч інших.

Поняття – це підсумовані знання про цілу групу явищ, предметів, понять, якостей, об'єднаних за сукупністю їх істотної ознаки. Так, в поняття «рослини» включаються такі різні предмети, як дерева, квіти, папороті, водорості і т. д. У розумовій діяльності поняття певним чином зв'язуються, утворюючи судження.

Судження – це форма мислення, в якій що-небудь стверджується або заперечується. Якщо поняття в мові утворюються словом або групою слів, то судження виражається розповідним реченням, яке є або істинним, або хибним. Приводити приклади суджень: «жоден дельфін не є рибою», «кішка – тварина» і т. д. Для того, щоб перевірити істинність судження, ми починаємо міркувати, доводити.

Доказ – це логічна дія, за допомогою якого встановлюється істина або здійснюється спростування, тобто хибність висунутого судження. Під час розумової діяльності відбувається перехід від одних суджень до нових суджень, яке містить в собі нове знання про об'єкт вивчення. І цей важливий перехід називається умовиводом.

Умовивід – це форма мислення, в якій утворюється нове істинне судження на основі зіставлення і аналізу декількох суджень. Умовиводи бувають дедуктивні і індуктивні. Індукція і дедукція узгоджені між собою так само, як синтез і аналіз. І не варто односторонньо звеличувати одну з них до небес за рахунок іншої, а необхідно використовувати кожен на своєму місці, а цього можна домогтися лише в тому випадку, якщо враховувати їх зв'язок між собою і взаємне доповнення один одного. В індукції ми міркуємо від приватних суджень до загальних, в дедукції хід міркування будується навпаки, від загального судження ми йдемо до приватного. Який би не був хід міркування, головне те, що учні отримують нові знання.

Таким чином, ми розглянули три форми мислення: поняття, судження, умовивід. Вони взаємодіють і взаємообумовлюють один одного. Завдяки такому взаємовпливу можливе пізнання. А пізнати – це означає визначити істотне, а істотні ознаки пізнаються за допомогою логічних дій: аналізу і синтезу, порівняння, узагальнення; істинність встановлених істотних ознак доводиться. При визначенні істотних ознак відбувається процес визначення поняття. Визначення понять – один з важливих і поширених способів передачі інформації в концентрованому вигляді.

Логічне мислення виражається у тому, як протікає розумовий процес. Логічне мислення відрізняється від практичного тим, що воно реалізується за допомогою мовної діяльності. Людина повинна визначати необхідні зв'язки подумки і застосовувати до запропонованої їй задачі відповідні правила, прийоми і дії. Вона повинна виконувати порівняння і

встановлювати шукані зв'язки, об'єднувати і розрізняти подібні предмети і все це виконувати лише за допомогою розумових дій.

Перераховані види мислення виступають і як рівні його розвитку. Словесно-логічне мислення вважається більш досконалим, воно формується поступово протягом молодшого шкільного віку. При вступі до школи переважаючим є наочно-образне мислення, тому, якщо в перші два роки навчання діти багато працюють з наочним матеріалом, то в наступних класах обсяг такого роду занять почне зменшуватися. Надалі учень поступово повинен долучатися до системи наукових понять, його розумові операції стають менш залежними від практичної діяльності або наочної опори.

На закінчення відзначимо, що, в нашому дослідженні під логічним мисленням ми будемо розуміти здатність і вміння дитини молодшого шкільного віку самостійно виробляти:

- 1) прості логічні дії: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення;
- 2) складові логічні операції: побудова заперечення, доведення як побудова міркування, спростування як побудова міркування;
- 3) використання для виконання цих операцій індуктивних і дедуктивних логічних схем.

Таким чином, узагальнюючи вивчений матеріал, можна прийти до висновку, що логічне мислення є видом розумової діяльності мислення, сутність якого полягає у використанні поняттями, судженнями, умовиводами, ґрунтуючись на закони логіки. Учні не в змозі глибоко і чітко оволодіти основами предметних знань, не засвоївши їх визначальні взаємозв'язки в межах навчальної дисципліни.

Молодший шкільний вік є надзвичайно важливим етап для формування логічного мислення. У молодшій школі наочно-образне мислення, характерне для дошкільнят, поступається місцем науково-теоретичному. Молодші школярі починають освоювати навик порівняння, що призводить до підвищення рівня їх аналітико-синтетичної розумової діяльності.

Молодший школяр активно включений в різні види діяльності: ігрову, трудову, заняття спортом, мистецтвом та інші. Однак провідним видом діяльності стає не ігрова, як в дошкільному віці, а навчальна діяльність. Комунікативні навички молодшого школяра різноманітні за ступеня довільності, складності, планування, але його висловлювання вельми безпосередні. Часто це мова-повторення, мова-називання, у дитини може переважати стисла, мимовільна, реактивна (діалогічна) мова.

У молодшому шкільному віці, формування нервової системи досягає досить високого значення. Всі процеси: пам'ять, мислення, уява, сприйняття, мова – перейшли на новітній рівень власного формування. Різні типи когнітивних процесів, що дозволяють гарантувати різні види діяльності учнів, діють не окремо один від одного, а показують трудомістку систему, будь-який з них пов'язаний з іншим. Даний зв'язок не залишається постійним протягом всієї пори раннього віку: в різні періоди основну значимість, для загального психічного становлення, отримує той чи інший процес.

Вивчення фахівців з психології демонструють, що в початковий період навчання, саме мислення відіграє важливу роль в формуванні всіх психічних процесів. Підтверджено, що, саме, в момент молодшого шкільного віку майбутнє формування мислення дітей відіграє провідну роль. У цей момент відбувається трансформація від візуально-образного мислення в словесне мислення – логічне і дискурсивне.

Мислення молодших школярів в корені відрізняється від мислення дітей дошкільного віку. Учні початкової школи, при виникненні потреби постійно виконувати завдання в обов'язковому порядку, навчаються управляти власним мисленням, мислити тоді, коли потрібно, а не тоді тільки, коли захоплює те, про що, слід міркувати.

На першому етапі дитина використовує зовнішні фізичні дії для вирішення проблеми. На другому ці дії лише представляються і промовляються учнем (спочатку звучно, голосно, а згодом про себе). Тільки на третьому, останньому етапі зовнішня об'єктивна дія «руйнується» і переходить на другий план. З переходом дитячого мислення до наступного етапу, найбільш

просунутому у формуванні його первинних форм, особливо практичної думки, вони не зникають, вони не «відкладаються», але їх функції в розумовому процесі реорганізовані і змінені. Наприклад, в роботі багатьох професіоналів-архітекторів, художників, ремісників і так далі. Вирішальне значення відіграє вища усна думка.

Логічне мислення, за словами А.Люблінської: «це, перш всього сам процес рефлексії. Всупереч практиці, логічне мислення здійснюється тільки в усній формі. Людина повинна міркувати, аналізувати і подумки встановлювати необхідні зв'язки, вибирати і застосовувати відповідні правила, прийоми і дії, які відомі їй для конкретного довіреного завдання. Він повинен порівнювати і встановлювати бажані відносини, групувати різні і розрізняти схожі, і все це тільки за допомогою розумових дій» [4, с. 165].

Л.Тихомирова у своїй праці зазначає, що: «психологія мислення» визначає логічне мислення як «міркування, теоретичне мислення», яке «характеризується використанням понять, логічних конструкцій, що діють на основі мови, мовних засобів». Називає це аналітичним мисленням, яке розгорнуто в часі, має чіткі певні етапи і широко представлено в свідомості самої мислячої людини» [13, с. 154].

Операція порівняння, дуже важлива в освітній діяльності учнів початкових класів. Зрештою, більшість використовуваних засвоєваних матеріалів, особливо в початковій школі, побудовані на основі порівняння. Ця дія заснована на систематизації явищ і їх класифікації. Щоб мати можливість виконувати операції порівняння, людина повинна навчитися бачити подібне в різному і різне в подібному.

Дослідження О.Конопліна [2] і багатьох інших переконливо показали, що помилки у виконанні операції порівняння обумовлені нездатністю, учнів, створювати необхідні інтелектуальні дії. Вони елементарно не навчали даному логічному прийому.

Дослідження О.Конопліна [2] показали, в свою чергу, що «для логічного мислення учнів початкових класів іншою відмінною характеристикою є однолінійне порівняння, тобто вони визначають відмінності, не бачачи схожості (найчастіше) або тільки подібне і загальне, не визначаючи різне. Точно так само існує відчутна невідповідність між практичним встановленням подібностей і відмінностей і здатністю обґрунтовувати і доводити власну думку, тобто вказувати, що це «порівняння» і що означає «порівнювати».

Поліпшення логічних висновків зберігається і в інших психічних діях: встановлення причинно-наслідкових зв'язків, систематизація та відповіді на завдання, поставлені дорослими, заклик до планування, гіпотези і пошук відповідей.

У цьому віці дітям важко порівнювати предмети, з якими немає можливості безпосередньо діяти. Тому навчання порівнянню слід проводити поетапно, в тісному зв'язку з вивченням конкретного матеріалу. В якості об'єктів для початку можна застосовувати предмети або малюнки із зображенням предметів, добре їм знайомих, в яких вони можуть виділити ті чи інші ознаки, спираючись на вже наявні уявлення. Особливості узагальнення молодших школярів полягають у виділенні найбільш помітних зовнішніх ознак предметів.

Розвиток мислення дитини не можна розглядати у відриві від її психічного розвитку в цілому, від багатства інтересів дитини, її почуттів і всіх інших складових, які утворюють її духовний склад.

Говорячи про специфіку мислення дітей молодшого шкільного віку і концентруючись на всьому, що було представлено раніше, дозволено зробити наступні висновки:

1) характерні риси логічного мислення дітей молодшого шкільного віку виявляються як в процесі рефлексії, так і в кожній його окремої операції (порівняння, систематизація, узагальнення, створені в різних формах судження і висновки).

2) для мислення молодших школярів властиво однолінійне зіставлення (визначають лише тільки відмінності або лише тільки подібності)

3) для мислення молодших школярів властивий процес, який проходить через «коротке замикання» ((C1-C2), уникаючи етапу детального аналізу.

4) для дітей у віці від 7 до 10 років легко доступні логічні судження, маніпуляції думками, переходи в узагальнення і висновки.

Психолого-педагогічна характеристика молодшого шкільного віку говорить про те, що даний вік є оптимальним для формування логічного мислення, так як в молодшому шкільному віці здатність мислити досягає високого рівня.

Як вже було зазначено вище, мислення прийнято розглядати в психології як процес вирішення завдань. Людина «починає думати там, де звичка або колишнє знання виявляються недостатні». С.Рубінштейн писав: «мислення виходить з проблемної ситуації. Коли проблема від формульована як завдання, в якому окремо зафіксовано те, що необхідно знайти, умови і вимоги (вказівка, що треба знайти або визначити), весь хід мислення визначається співвідношенням умов завдання і її вимог. В їх співвіднесенні і полягає, кажучи зовсім загально, розумовий процес вирішення завдання» [10, с. 197].

Зазвичай це відбувається у відповідь на відповідний словесний сигнал. Таким сигналом є питання, з якого починається процес мислення. Воно може бути поставлене кимось або виникнути у того, хто роздумує над питанням, але саме в процесі завдання.

У процесі навчання математики важливу роль відіграють завдання і вправи. За допомогою їх вирішення учні не тільки активно набувають математичні знання, а й долучаються до творчої роботи. Основним засобом досягнення освітніх результатів в процесі навчання математики є математичні задачі, а найбільш ефективним підходом організації освітнього процесу є задача. Розуміючи під складом задачі: вимоги як мета, умови як відоме, а шукане як невідоме, отримуємо, що задача – це мета дій; ситуація, що включає поряд з метою умови; словесний опис проблемної ситуації.

Процес вирішення задачі включає в себе:

- прийняття від вчителя або самостійна постановка навчальної задачі;
- перетворення умов задачі з метою виявлення загального відношення досліджуваного об'єкта;
- моделювання виділеного відношення в предметній, графічній і буквеній формах;
- перетворення моделі відносини для вивчення його властивостей в «чистому вигляді»;
- побудова приватних завдань, що вирішуються загальним способом;
- контроль за виконанням попередніх дій;
- оцінка засвоєння загального способу як результату вирішення даної навчальної задачі.

Процес розв'язання математичної задачі може містити наступні етапи:

- прийняття задачі та плану (алгоритму дій);
- здійснення навчальних дій відповідно до заданого плану;
- контроль виконуваних дій з боку вчителя, поступово переходить в самоконтроль;
- оцінка та аналіз отриманих результатів, здійснюваних під керівництвом вчителя.

Можливий і інший варіант:

- вивчення змісту завдання, з метою вказати, до якого типу вона відноситься;
- пригадування способу (правила, алгоритму);
- складання плану рішення;
- реалізація плану рішення;
- зіставлення отриманого результату із заданою відповіддю.

Кожен етап роботи над завданням спрямований, в тому числі, і на формування універсальних навчальних дій учнів. Особливий потенціал мають завдання підвищеної складності, олімпіадні завдання, тому що робота над такими завданнями включає аналіз умови, цілепокладання, планування, організацію діяльності, контроль, представлення отриманих результатів, а це є завдання для розвитку логіки.

Рішення будь-якої математичної задачі вимагає усвідомлення мети, вибір алгоритму дій або розробка власного плану дій, перевірки результату дії, корекції результату в разі необхідності. Істотне місце в розвитку логічного мислення займають завдання математичного моделювання реальних явищ, процесів. Уміння будувати моделі і працювати з ними є одним з компонентів процесу вирішення завдань. Візуалізація словесно заданого тексту за допомогою моделі дозволяє перевести сюжетний текст на математичну мову і побачити структуру математичних відносин, прихованих в тексті. Таким чином, відбувається формування знаково-символічних дій, смислового читання, універсальних логічних дій та інших пізнавальних універсальних навчальних дій учнів.

Функції задач свідчать про роль задачного підходу в процесі навчання математики як основної: стимулююча (мотивуюча), навчальна (освітня), що реалізує, контролююча, оціночна, прогностична, розвиваюча, виховна, прагматична, комунікаційна, ознайомчо-інформаційна, інтегруюча.

Задачний підхід ефективно реалізується в рамках технології проблемного навчання, яка включає в себе:

- аналіз проблемної ситуації;
- постановку проблеми;
- пошук відсутньої інформації і висунення гіпотез;
- перевірку гіпотез і отримання нового знання;
- переклад проблеми в задачу;
- пошук способу вирішення;
- безпосередньо рішення задачі;
- перевірку рішення;
- доказ правильності рішення задачі.

При формуванні логічного мислення учнів в процесі навчання математики можна використовувати такі формулювання завдань: «Знайдіть відмінності...», «Пошук зайвого», «Ланцюжки», складання ментальних карт, робота з таблицями, складання і читання діаграм, «Придумайте...», «Чомучки», «Пояснювання», «Сформулюйте визначення, правило...», «Висловіть гіпотезу...», завдання на пошук інформації, завдання з надлишком інформації, завдання з недоликом інформації, «Навмисні помилки», вирішите кількома способами, оцініть результат та ін. Будь-яка математична задача, будучи метою навчання, при певній організації роботи над нею стає засобом досягнення результатів навчання. Формулюючи завдання особливим чином, можна спочатку зробити акцент на формування логічного мислення учнів.

У початковій школі велике місце має бути відведено навчанню операціям логічного мислення: аналізу, синтезу, порівнянні, класифікації, узагальненню. Логіко-математичні ігри розроблені для формування не тільки елементарних математичних уявлень, здібностей, а й для розвитку певних, заздалегідь спроектованих логічних структур мислення і розумових дій, які необхідні для подальшого засвоєння знань і застосування їх для вирішення різного виду завдань, тобто, для розвитку інтелектуального потенціалу.

Рішення будь-якої задачі – це процес складної розумової діяльності. Реальні об'єкти і процеси в задачі бувають настільки багатогранні і складні, що найкращим способом їх вивчення часто є побудова і дослідження моделі як потужного знаряддя пізнання.

У процесі розв'язання задачі чітко виділяються три етапи математичного моделювання:

- 1 етап – це переклад умов задачі на математичну мову; при цьому виділяються необхідні для вирішення дані і шукані і математичними способами описуються зв'язки між ними;
- 2 етап – внутрішньо-модельне рішення (тобто знаходження значення вирази, виконання дій, рішення рівняння);
- 3 етап – інтерпретація, тобто переклад отриманого рішення на ту мову, якою була сформульована вихідна задача.

Використовуючи в роботі математичні задачі для розвитку логічного мислення, необхідно вирішую такі завдання:

1. Сприяти розвитку образного і логічного мислення, умінь сприймати і відображати, порівнювати, узагальнювати, класифікувати, видозмінювати і т.д.;
2. Розвивати довільну увагу, через прийоми мнемотехніки;
3. Підвищувати здатність до засвоєння математичних зв'язків, закономірностей, порядку проходження, взаємозв'язків арифметичних дій, знаків і символів, чисел і т. д.

Для вирішення поставлених завдань необхідно створити наступні умови:

- створити відповідне розвиваюче середовище (математичний куточок, де будуть розташовані розвиваючі ігри, індивідуальний роздатковий матеріал для розвитку логічного мислення);
- розробити модель педагогічного процесу: перспективний план по даній темі для молодших школярів, складену картотеку логіко-математичних ігор;
- оформити папки з рекомендаціями для педагогів і батьків.

При підборі і розв'язанні математичних задач для розвитку логічного мислення варто враховувати такі фактори: роботу з дітьми слід проводити в системі, пов'язувати заходи з роботою в повсякденному житті, враховувати індивідуальні та фізіологічні особливості дітей, використовувати різноманітні форми роботи (гри, спостереження, дозвілля тощо).

При розв'язанні математичних задач з розвитку логічного мислення використовують такі методи і прийоми:

- ігрові методи: входження в уявну ситуацію, виконання практичних дій з отримання необхідної інформації, ситуації;
- діалогічні методи: бесіда, формулювання висновків, проблемні питання, методи навчання, показ способу дії, проблемна ситуація, вправи.

Комплекс математичних задач з розвитку логічного мислення у дітей молодшого шкільного віку включає наступні принципи:

- принцип особистісно-орієнтованого навчання, тобто опора на індивідуальні особливості, можливості та інтереси кожної дитини з усуненням вирівнювання дітей;
- принцип системності і цілеспрямованості у розвитку інтелекту дітей;
- принцип адекватності методів, прийомів і форм роботи з дітьми їх віковим особливостям з переважанням ігрових ситуацій;
- принцип від простого до складного, що передбачає поступове ускладнення змісту і правил ігор, що розвивають інтелектуальний потенціал дітей;
- принцип підтримки самостійності та ініціативи дітей, означає співпрацю вихователя і дітей, що забезпечує умови, при яких дитина не боїться висловлювати свої думки, почуття, діяти за власною ініціативою.

Математичні задачі для розвитку логічного мислення учнів включають в себе, перш за все, ознайомлення зі змістом задачі і з використовуваним дидактичним матеріалом (показ картинок, предметів, проведення короткої бесіди, в якій уточнюються знання і уявлення дітей про предметну область задачі).

Відповідно до вихідної гіпотетичної схеми дослідником було розроблено систему тестових математичних задач, взятих з найбільш різних вітчизняних і зарубіжних джерел. Всі вони передбачають застосування і розвиток базисної математичної здатності – здатності мислити логіко-математичними структурами, схемами логіко-математичних відносин, абстрактними від конкретного «чуттєво-наочного» втілення чистими структурами відносин.

Особливе місце серед математичних задач займають проблемні завдання, для вирішення яких в учнів немає готового алгоритму. Вони найбільш часто застосовують для розвитку творчих здібностей учнів у відомих формах додаткової освіти: конкурсах, олімпіадах, проєктах, вікторинах, математичних іграх і т. д. Проблемні математичні завдання, на відміну від традиційних (шкільних), не можуть бути безпосередньо (в пред'явленій формі) вирішені за яким-небудь алгоритмом. У методичній літературі уточнюється, що в курсі математики для них «немає загальних правил і положень визначальних точну програму їх вирішення».

Безумовно, вирішення проблемного завдання – дуже складний процес, для успішного здійснення якого учень повинен володіти кмітливостю, добре знати вивчений і досліджуваний матеріал, володіти загальними підходами до вирішення завдань і конкретними прикладами рішення.

Багато методистів математики використовують поняття «нестандартна задача». Нестандартні математичні задачі, на відміну від задач підвищеної складності, мають умову, в якій учням досить складно виділити математичний апарат, який необхідний для її вирішення, як правило такі задачі є завданнями дослідницького типу. Поняття «нестандартна задача» є умовним, так як якщо молодший школяр не має певну теоретичну базу, не знайомий з певними методами, то для нього певна задача буде нестандартною, а для іншого та ж задача буде стандартною, тому що він знає методи вирішення таких завдань.

Таким чином, математичну задачу можна вважати нестандартною для даного моменту часу в разі, коли молодшому школяреві не відомий теоретичний матеріал, необхідний для вирішення цього завдання. Аналіз теорії та практики застосування нестандартних завдань у навчанні молодших школярів математики дозволив визначити їх значення. А саме: нестандартні завдання вчать молодших школярів не тільки використанню відомих алгоритмів, а й самостійного пошуку рішення, і, як наслідок, розвивають вміння отримувати цікаві раціональні способи вирішення завдань, які впливають на формування математичного способу мислення молодших школярів, перешкоджають розвитку стереотипності мислення в процесі пошуку рішення задач, сприяють розвитку вміння знаходити взаємозв'язки наявних знань і використовувати їх в новій ситуації, а не засвоєнню конкретних алгоритмів, забезпечують розвиток розумових прийомів (аналіз, синтез, порівняння, класифікація та ін.), роблять позитивний вплив на свідомість, міцність і глибину засвоєння математичного матеріалу.

Аналіз навчально-методичної літератури дозволив виділити наступні види нестандартних математичних задач, доступних молодшим школярам, а також методи їх вирішення:

1) логічні задачі. Даний вид завдань важко відокремити від текстових завдань, які вирішуються за допомогою логічного методу, тому що більша їх частина відноситься до обох видів завдань. Логічними завданнями називаються завдання, рішення яких, являє собою ланцюжок логічних умовиводів, а не послідовність обчислень. Серед логічних задач можна виділити наступні їх види:

– завдання на переливання. Це завдання, в яких необхідно, маючи певні ємності (найчастіше дві або три), розлити відоме в задачі кількість рідини за наявними ємностей згідно з умовою завдання. Найчастіше необхідну кількість рідини має виявитися в одній або в декількох ємностях. Завдання даного виду зручно вирішувати шляхом складання таблиць, які будуть відображати процес переливання рідини.

– завдання на зважування. Це такі завдання, в яких, виконавши зважування, число яких мінімально, необхідно: знайти з групи наявних монет (можуть бути деталі) ту, яка буде фальшивою (вона відрізняється від всіх інших масою, причому найчастіше маса фальшивої монети (деталі) менше); розташувати наявні об'єкти в порядку убування (зростання) їх маси; визначити масу одних об'єктів знаючи масу інших. Завдання даного виду, як правило, вирішуються шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань.

– завдання на переправи. Це завдання, в яких необхідно кільком людям, тваринам або предметів переправитися з одного берега річки (водойми) на інший. При чому завжди є певні умови, пов'язані з особливостями транспортується, і певні труднощі, пов'язані з місткістю плавального транспорту, про який йде мова в завданні. Завдання даного виду, як правило, вирішуються шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань.

– завдання на роз'їзди. Це завдання, в яких необхідно декільком роз'їхатися декільком транспортним засобам, причому, як правило, складність роз'їзду полягає в обмеженості місця або в складності маневру, який необхідно зробити. Завдання даного виду, як правило, вирішуються шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань.

– завдання на поділки. Цього завдання, в яких необхідно розділити предмети, про які йде мова, найчастіше порівню на кілька груп за умовою завдання. Завдання даного виду, як правило, вирішуються шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань.

– завдання на відповідність і порядок. Це завдання, в яких необхідно співвіднести елементи декількох множин (найчастіше двох, трьох), іноді одна з множин може бути відрізком натурального ряду. Часто учням, особливо молодших класів (1, 2) пропонують з урахуванням наявних написів визначити вміст мішків, шкатулок. Завдання даного виду можна вирішувати шляхом складання таблиць (таблиці істинності), побудови графів або шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань.

– істинні завдання – це завдання, в яких необхідно визначити істинність тверджень, про які йде мова в умові. Завдання даного виду можна вирішувати шляхом складання таблиць (таблиці істинності) або шляхом побудови ланцюжка логічних міркувань, які полягають в побудові і перевірці всіляких гіпотез.

– завдання на розпилування, розрізання. Це завдання, в яких необхідно відповідно до умови завдання наявні предмети розпилати або розрізати на потрібне число частин.

2). Геометричні завдання: геометричні головоломки, завдання з сірниками, завдання з використанням паперу в клітку і т. д. У задачах цього виду для їх вирішення необхідно використовувати поняття, різні властивості плоских фігур, можливо, якісь практичні дії і логічні умовиводи.

3). Нестандартні арифметичні задачі – це такі текстові задачі, для яких немає точного алгоритму розв'язку, і в яких знаходимо значення шуканої величини шляхом виконання послідовності арифметичних дій.

4). Комбінаторні завдання – це завдання, в яких необхідно знайти число різних комбінацій, підпорядкованих певним умовам і складеним з елементів заданої множини. Ці завдання можуть вирішуватися за допомогою правил комбінаторики: правил суми і добутку або формул для підрахунку числа таких комбінацій як поєднання, перестановки, розміщення. Для учнів початкової школи доступні наступні методи вирішення комбінаторних завдань: перебір, а саме наступні його види – хаотичний, систематичний, а також за допомогою використання правил комбінаторики і формул для підрахунку числа різних видів комбінацій.

5). Найпростіші завдання, що мають імовірнісний зміст. Існує чотири види таких завдань, доступних учням початкової школи: на визначення виду події (випадкове, достовірне, неможливо), на підрахунок кількості можливих результатів і результатів сприятливих для даної події, на виявлення більш ймовірних і менш ймовірних подій, на знаходження ймовірності подій з використанням класичного визначення ймовірності. Завдання останнього виду є найбільш складними для молодших школярів.

Аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури дозволив визначити умови ефективного використання математичних задач в з метою формування логічного мислення молодших школярів:

– математичні задачі повинні бути одним з основних засобів розвитку логічного мислення молодших школярів;

– в процесі використання математичних задач в повинні враховуватися психологічні особливості дітей конкретної вікової групи, а також виявлені в науці методи і прийоми організації уроків з використанням нестандартних завдань;

– використання на уроках математики задач для розвитку логічного мислення має носити систематичний характер.

Дослідно-пошукова робота здійснювалася на базі ЗОШ I-III ступенів № 6 м. Переяслава. В експериментальному дослідженні брали участь 60 осіб: школярі 3-А та 3-Б класів, з яких 30 учнів склали експериментальну групу (ЕГ), 30 контрольну групу (КГ).

Дослідження велося в три етапи. В основі дослідження проведено встановлюючий етап експерименту з метою розкриття ступеня розвитку логічного мислення у молодших школярів.

Метою констатуючого етапу вивчення було визначення початкового рівня сформованості логічного мислення у молодших школярів. Розглянути результативність розробленої нами програми з математики за допомогою математичних задач, зосередженого на формуванні логічного мислення в молодшому шкільному віці.

На другому етапі проводився формувальний етап вивчення, який був спрямований на реалізацію критеріїв розвитку логічного мислення. На третьому, завершальному етапі проведена вторинна перевірка, за підсумками якої було зроблено висновок про рівень сформованості логічного мислення молодших школярів.

Для моніторингу логічного мислення застосовувалася методика вивчення логічного мислення, розроблена доктором педагогічних наук, Л.Тихомировою. Для діагностики ми використовували тестові завдання, що включають чотири вправи, націлені на визначення ступеня розвитку логічного мислення.

Перш ніж перейти до аналізу отриманих в дослідженні кількісних результатів обґрунтуємо ті критерії, за якими ми характеризували рівні сформованості логічного мислення молодших школярів (табл. 2.1).

Таблиця 1. Критерії та показники логічного мислення молодших школярів

Критерії	Показники	Діагностичний інструментарій (методика)
Аналіз	Уміння розділяти ціле на частини, виділяти окремі ознаки, сторони цілого.	Методика «Виділення істотного»
Порівняння	Уміння встановлювати подібності та відмінності між предметами, явищами та ознаками	Методика «Прийом порівняння»
Класифікацій	Уміння розділяти і об'єднувати об'єкти за групами	Методика «Класифікація понять»
Узагальнення	Уміння об'єднувати предмети і явища за істотними властивостями і ознаками	Методика «Узагальнення понять»

Перш ніж перейти до аналізу отриманих в дослідженні кількісних результатів обґрунтуємо ті критерії, за якими ми характеризували рівні розвитку логічного мислення (високий, середній, низький).

Високий рівень сформованості логічного мислення – діти легко і швидко розділяють ціле на частини, виділяють безліч окремих ознак від цілого, легко встановлюють безліч рис подібності і відмінності об'єктів, легко встановлюють безліч рис подібності і відмінності об'єктів, легко і швидко об'єднують об'єкти з підстав, легко об'єднують предмети і явища за істотними властивостями і ознаками.

Середній рівень сформованості логічного мислення – діти відчувають труднощі при поділі цілого на частини, їм потрібно багато часу для виділення ознак, встановлюють недостатню кількість рис подібності та відмінності об'єкта, не відразу помічають окремі елементи, відчувають труднощі при об'єднанні в ціле, в деяких випадках виникають труднощі в об'єднанні і розподілі об'єктів з підстав, їм потрібно багато часу.

Низький рівень сформованості логічного мислення – дітям, щоб виділити певні частини потрібно дуже багато часу або діти зовсім не справляються з роботою, не можуть правильно виділити риси подібності і відмінності об'єктів, в них виникають труднощі при об'єднанні окремих елементів, також дитині важко знаходити ціле або вона не справляється зовсім, їй

важко розділяти і об'єднувати об'єкти за підставами або вона зовсім не справляється, в неї проявляються труднощі при об'єднанні предметів і явищ або дитина зовсім не справляється.

На констатувальному етапі експерименту були отримані наступні результати: більша частина молодших школярів експериментальної групи, а саме 90% до початку експериментальної роботи мали низький та середній рівень сформованості логічного мислення, у контрольній групі таких учнів 80%. Лише 10% учнів експериментальної групи мають високий рівень розвитку логічного мислення, ці діти легко і швидко розділяють ціле на частини, виділяють безліч окремих ознак від цілого, легко встановлюють безліч рис подібності і відмінності об'єктів, легко встановлюють безліч рис подібності і відмінності об'єктів, легко і швидко об'єднують об'єкти з підстав, легко об'єднують предмети і явища за істотними властивостями і ознаками. У контрольній групі таких учнів 20%.

В цілому проведене дослідження свідчить про недостатній рівень сформованості логічного мислення в учнів початкових класів, що стало основою для розробки програми, яка буде спрямована на формування логічного мислення учнів в процесі розв'язання математичних задач.

Враховуючи результати констатувального етапу експерименту, на формуючому етапі була вдосконалена робота з формування логічного мислення в учнів початкових класів в процесі розв'язання математичних задач. Для цього активно використовували включення учнів 3-А класу у дослідно-експериментальну діяльність. У формувальному етапі взяли участь учні експериментального класу. З учнями контрольного класу проводилися уроки згідно з навчальним планом.

Нами була розроблена програма з підвищення рівня розвитку логічного мислення молодших школярів. Мета програми: розвиток логічного мислення у дітей молодшого шкільного віку за допомогою комплексу математичних задач.

Для досягнення поставленої мети нами були висунуті наступні завдання:

1. Підібрати задачі з розвитку окремо взятих логічних операцій відповідно до вікових особливостей та навчальної програми.
2. Систематизувати дані завдання відповідно до навчального плану.
3. Визначити послідовність математичних задач і їх місце в навчальному процесі.
4. Реалізувати розроблену програму з послідовною обробкою отриманих даних.

При реалізації програми ми прагнули до того, щоб кожен урок математики містив задачі, які відповідали досліджуваній темі. Кожна задача була побудована відповідно до дотримання психолого-педагогічних умов розвитку логічного мислення:

- облік вікових та індивідуальних особливостей дітей молодшогошкільного віку;
- облік психологічних закономірностей процесу засвоєння знань;
- реалізація системно-діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів до розвитку логічного мислення.

Це оживляло діяльність, підвищувало інтерес дітей до знань, сприяло кращому розумінню матеріалу. Кожна задача та завдання, які були запропоновані дітям, не були самоціллю. Вони носили смислове навантаження, тобто були направлені на розвиток логічного мислення школярів, розвиток кругозору.

Важливо було на кожному уроці створити ситуацію успіху, так як тільки діяльність, що приносить високе задоволення суб'єкту, стає для нього основоположною. Але діяльність, що здійснюється з примусу, або за необхідності, не виступає двигуном розвитку.

Тому ми постаралися вибудувати нашу роботу таким чином, щоб організована нами діяльність приховувала в собі ситуацію успіху, всіляко заохочували і підтримували самостійність дітей. Це відносилось як до індивідуальної, так і до групової діяльності.

Дана програма реалізувалася протягом чотирьох тижнів з учнями третього класу експериментальної групи, тривалість виконання комплексу вправ на кожному уроці-5-10 хвилин. Завдання виконувалися в робочих зошитах і на спеціально підготовлених бланках.

При розробці умов, націлених на формування логічного мислення в молодшому шкільному віці за основу ми прийняли теорію планомірного, поетапного формування інтелектуальних дій і понять П.Гальперіна: об'єктом розвитку повинні відповідати дії, що розуміються як методи вирішення конкретного класу завдань.

Ця система включає в себе три підсистеми:

- перша умова, забезпечує побудову і вірне виконання завдань, учнем нового методу дії. Мотивація та створення орієнтовної основи дії.
- друга умова, полягає у забезпеченні «відпрацювання», тобто розвиток бажаних (необхідних) параметрів, способу дії.
- третя умова, дозволяє сміливо і в повному обсязі, переносити виконання дій із зовнішньої предметної форми в розумовий план.

Ми, разом з учнями підбирали оптимальні правила навчальної роботи, ми вважали, що учні повинні навчитися використовувати і застосовувати їх в особистій практиці (виробляли черговість виконання даного логічного способу). Привчали учнів поєднувати створюване вміння з іншими, для того щоб вони мали можливість застосовувати їх разом, одночасно, опановуючи все більш трудомісткими способами діяльності. Вчили промовляти виконання дії привселюдно. Поступово скорочувалося проголошення, практична діяльність дітей ставала внутрішніми надбаннями, вони мали можливість виконувати активність в інтелектуальному плані.

Наступна умова – доречно актуально підібраний спектр математичних задач, який націлений на формування логічного мислення учнів початкових класів. Не порушуючи цілісності всього навчального процесу, підібрані нами математичні задачі впроваджувалися протягом цілого місяця. Здійснення критеріїв, зосереджених на формування логічного мислення на уроках математики, полягала з наступних перерахованих етапах:

Перший етап – орієнтовний: учням пояснюють індивідуальні особливості виконання завдання (навчання, опановуємо умінням виділяти ознаки, за якими будемо порівнювати).

Другий етап – розвиваючий: рішення запропонованого завдання.

Третій етап – закріплення: перевірка правильності виконаного завдання, виявлення похибок у вирішенні помилок.

Дані етапи вирішення завдань є сукупністю вправ, зосереджених на вироблення в учнів різних сторін логічного мислення, відображених у дослідженнях за методикою Л.Тихомірової.

Таким чином, дозволено зробити судження, що розвитку логічного мислення в початковій школі слід приділяти величезну увагу, також можна відзначити, що створення предметних знань відбувається за допомогою логічних прийомів мислення, а саме, математичних задач.

Основна мета формування етапу дослідно-експериментальної роботи полягала в ефективності підібраних нами завдань, для здійснення умов, зосереджених на процес формування логічного мислення в учнів початкової ланки (виконання психолого-педагогічних і методичних умов).

Таким чином, математичні задачі які спрямовані на розвиток логічного мислення необхідно розв'язувати систематично, так як підсумки дослідження показали, що особливо сформовані умови для дітей початкових класів позитивно сприяють розвитку прийомів логічного мислення (аналіз, синтез, порівняння, класифікація, узагальнення). При виборі завдань передбачається сумісність в одному занятті, а й майбутня картина. Збудували структуру пред'явлення спільних і особливих знань, і умінь на перших уроках, наступним чином:

- вміння вказувати в предметах різноманітні властивості;
- вміння виділяти спільні і характерні ознаки, властивості;
- вміння розрізняти в предметах істотні характеристики від несуттєвих;
- встановлювати різницю серед загальних і істотних ознак;
- вміння зіставляти.

Цю роботу з формування логічних прийомів створювали у формі п'ятихвилинок. Робота велася з різними об'єктами. Порівнювали по два об'єкта з іншими і показували особливості обраного предмета. Завдання «Хто більше знає про предмет?». Подібне завдання протягом деяких уроків проводили з іншими предметами, притому з різноманітними і недостатньо подібними. Ще з наданого набору предметів пропонувалося виявити послідовно два предмети, які в свою чергу схожі з іншими (колір, форма, величина, матеріал і інші ознаки схожості). Учні доводили вірність вибору предметів.

Завдання «Схожий – не схожий». При цьому вчили бачити предмет різнобічно, в різноманітності його особливостей. Як тільки лише вихованці самостійно починали виділяти особливості предметів, шляхом зіставлення їх з іншими предметами, поступово предмети прибирали, пропонували учням вказувати властивості без порівняння з видимими предметами. На уроках користувалися такими вправами, як «Вгадай предмет за його властивостями». На заключних уроках приступили до розвитку думок загальних і відмінних ознак предметів. Підводили дітей до рішення про те, що ми застосовуємо, для виділення властивостей, предмета – прийом порівняння.

Назви завдань, ми оформили в ігровій формі, для того, щоб зацікавити дітей, зробити процес роботи над завданнями більш цікавим. Але також головним завданням вчителя є те, щоб виховати у своїх учнів звичку до терплячої, самостійної, творчої праці, виробити у них вміння справлятися з труднощами при вирішенні завдань і взагалі при будь-якій роботі, пов'язаній з навчальною діяльністю. Всім відомо: діти люблять вчитися, але необхідно пам'ятати, що діти люблять добре вчитися. І рушійною силою виховання в процесі якого відбувається формування таких необхідних якостей особистості як працьовитість, бажання і вміння старанно вчитися є створення умов, які забезпечують учням успіхи в навчальній програмі., на шляху від незнання до знання, від невміння до вміння. До таких умов можна віднести процес вирішення логічних задач. Завдання пробуджують думку учнів, активізують їх розумову діяльність. Вирішення завдань справедливо вважають гімнастикою для розуму.

У розумовій діяльності учня при вирішенні задачі аналіз і синтез відіграють настільки велику роль, що в методиці їм приписується навіть значення методу рішення. Аналіз і синтез проходять через весь процес розв'язання задачі. Спочатку учень аналізує умову задачі: про що в ній говориться, про які факти або явища, в якій послідовності вони відбуватися. Знайомлячись з умовою завдання, учень повинен виділити з нього необхідну інформацію, яка б допомогла йому вирішити дане завдання правильно, а необхідною умовою для цього є пошук взаємозв'язку, існуючої між даними завдання.

Читаючи питання задачі, учень зосереджує на ній особливу увагу, намагаючись виразніше і глибше зрозуміти, що питається в задачі або, інакше кажучи, в чому саме полягає задача. На цьому першому етапі знайомства із задачами переважає аналітична діяльність. Щоб полегшити аналіз умови задачі, вчитель вдається до його конкретизації шляхом використання тієї чи іншої форми наочності – малюнка, креслення, схеми, застосування того чи іншого предметного наочного посібника. При роботі над питанням задачі головне і найбільш важке для учня – визначити, в якому зв'язку ця шукана величина знаходиться з заданими вихідними величинами. У простому завданні відповідь на останнє запитання впливає сам собою з попереднього аналізу. Але в складному завданні незнайомого для учня типу для відповіді на це питання може знадобитися ряд міркувань, в кожному з яких виражається залежність однієї умови від іншої. Міркування повинні представляти собою струнку логічну ланцюг суджень, в якій кожне попереднє судження є основою для подальшого і з необхідністю впливає з попереднього. В результаті даної розумової діяльності складна складова задача розпадається на ряд простих, вирішуючи які, учень поступово приходять і до вирішення основного завдання. При цьому існує певна послідовність, згідно з якою розташовуються прості завдання в складній дана послідовність налаштовує учня на поступове формулювання простих питань. Дані питання повинні бути сформульовані ясно, точно і коротко, що є запорукою правильного вирішення пропонованої учневі задачі.

На описаному етапі розв'язування задачі на перший план виступає синтетична діяльність. Потім починається власне рішення задачі. У цьому процесі аналіз і синтез тісно переплітаються між собою. Поставивши питання, учень відбирає з завдання умови, які необхідні для відповіді на це питання.

Мета логічних завдань: активізувати увагу дітей на уроках математики, зробити процес навчання більш цікавим, озброїти учнів універсальними логічними діями, навчити логічно міркувати, виховувати допитливість, розвивати за допомогою них пізнавальні універсальні навчальні дії на уроці математики.

В результаті регулярного використання «п'ятихвилинок» на уроках, діти включені в постійну пошукову діяльність, створені умови для розвитку у дітей пізнавальних інтересів, формується прагнення дитини до роздумів і пошуку, проявляється почуття впевненості в своїх силах, в можливостях свого інтелекту, відбувається становлення у дітей розвинених форм самосвідомості і самоконтролю, у них зникає боязнь помилкових кроків, знижується тривожність і необґрунтоване занепокоєння.

Проведені «п'ятихвилинки» викликали інтерес у дітей-вони більш активно працювали на уроках, з готовністю виконували завдання вчителя, прагнули прийти до правильного результату, вирішити задачу. У процесі діяльності у дітей вироблялася звичка зосереджуватися, мислити самостійно, розвивалася увага дітей, прагнення до знань.

Захопившись, діти не помічали, що вчать, пізнають, запам'ятовують нове, орієнтуються в незвичайних ситуаціях, розвивають логічне мислення. На початковому етапі навчання проводився колективний розбір рішення завдання. При вирішенні завдань ми виділяли наступні етапи.

1. Аналіз умови задачі (виділення вихідних даних).
2. Пошук методу вирішення.
3. Символічна запис завдання.
4. Міркування і пояснення до рішення.
5. Аналіз отриманих результатів і запис відповіді.

Умови математичних задач ми представляли у вигляді креслень, малюнків, схем. Даний прийом дозволяє полегшити процес вирішення логічних завдань і дозволяє зробити його найбільш переконливим і доказовим.

Таким чином, спираючись на спостереження за учнями, ми можемо сформулювати наступні висновки формулюючого етапу: По-перше, ми вплинули на розвиток розумової діяльності дітей, зокрема логічного мислення, озброївши їх умінням вирішувати нестандартні завдання. Підвищився інтерес до навчання. По-друге, розроблені нами уроки сприяли розвитку пізнавальних здібностей дітей, розширенню їх кругозору, допомогли глибше і міцніше оволодіти програмним знанням, що створило умови для успішного навчання в середній школі. По-третє, для кожної людини необхідний розвиток не тільки мислення, але особистості в цілому, тому важливо орієнтувати учнів на самоствердження, суперництво, мотивувати на досягнення своїх цілей, на подолання труднощів, адже уникнення проблем може стати серйозним бар'єром навіть для самого обдарованої людини.

Таким чином, в роботі розроблена програма для формування логічного мислення молодших школярів в процесі розв'язання математичних задач. Щоб дізнатися чи ефективною була запропонована програма нами було проведено повторне дослідження рівня сформованості логічного мислення учнів третього класу.

Отже, можна зробити висновок, що молодші школярі експериментальної групи, в цілому, тепер мають середній та високий рівень логічного мислення. Після проведеної роботи, з використанням запропонованих математичних задач, повторна діагностика показала достатню розвиненість усіх компонентів логічного мислення молодших школярів. В результаті регулярної роботи, сконцентрованої на розвиток логічного мислення, навчальна діяльність учнів активізувалася, якість їх знань значно підвищилася. Працюючи над реалізацією умов,

спрямованих на формування логічного мислення у молодших школярів, підмітили, що навіть учні зі слабким рівнем розвитку стали міркувати, робити висновки.

Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи дає можливість зробити висновок про ефективність розробленої програми, яка здатна впливати на процес формування логічного мислення.

Проведене нами дослідження свідчить про те, що систематична, цілеспрямована робота в процесі розв'язання математичних задач, призводить до чітко виражених позитивних результатів у формуванні логічного мислення школярів.

7. Перспективи подальшого розвитку дослідження

Проведена дослідницька робота не вичерпує усіх аспектів проблеми. Детальнішої розробки потребують питання формування і розвитку логічного мислення здобувачів початкової освіти в умовах інтегрованого навчання.

8. Висновок

Отже, вивчення психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження дозволило виявити, що логічне мислення – це тип мислення, суть якого міститься в оперуванні поняттями, пропозиціями, висновками на базі законів логіки, їх порівнянні та їх співвіднесенні з діями іншого набору ідей. Інакше кажучи, комплекс розумних логічно надійних діянь або операцій мислення, пов'язаних причинно-наслідковими закономірностями, що дозволяють пов'язати наявні пізнання з метою реальності.

Ми розглянули три форми мислення: поняття, судження, умовивід. Вони взаємодіють і взаємообумовлюють один одного. Завдяки такому взаємовпливу можливе пізнання. А пізнати – це означає визначити істотне, а істотні ознаки пізнаються за допомогою логічних дій: аналізу і синтезу, порівняння, узагальнення; істинність встановлених істотних ознак доводиться. При визначенні істотних ознак відбувається процес визначення поняття. Визначення понять – один з важливих і поширених способів передачі інформації в концентрованому вигляді.

Таким чином, узагальнюючи вивчений матеріал, можна прийти до висновку, що логічне мислення є видом розумової діяльності мислення, сутність якого полягає у використанні поняттями, судженнями, умовиводами, ґрунтуючись на закони логіки. Учні не в змозі глибоко і чітко оволодіти основами предметних знань, не засвоївши їх визначальні взаємозв'язки в межах навчальної дисципліни. Під логічним мисленням молодших школярів розуміється здатність і уміння учня самостійно виробляти прості логічні дії (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, конкретизація), а також складові логічні операції (побудова заперечення, твердження і спростування як побудова міркування з використанням різних логічних схем – індуктивної або дедуктивної).

У початковій школі велике місце на уроках математики має бути відведено навчанню операціям логічного мислення: аналізу, синтезу, порівнянні, класифікації, узагальненню. У процесі навчання математики важливу роль відіграють завдання і вправи. За допомогою їх вирішення учні не тільки активно набувають математичні знання, а й долучаються до творчої роботи. Основним засобом досягнення освітніх результатів в процесі навчання математики є математичні задачі, а найбільш ефективним підходом організації освітнього процесу є задача. Розуміючи під складом задачі: вимоги як мета, умови як відоме, а шукане як невідоме, отримуємо, що задача – це мета дій; ситуація, що включає поряд з метою умови; словесний опис проблемної ситуації.

Будь-яка математична задача, будучи метою навчання, при певній організації роботи над нею стає засобом досягнення результатів навчання. Формулюючи завдання особливим чином, можна спочатку зробити акцент на формування логічного мислення учнів. Аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури дозволив визначити умови ефективного

використання математичних задач в з метою формування логічного мислення молодших школярів: математичні задачі повинні бути одним з основних засобів розвитку логічного мислення молодших школярів, в процесі використання математичних задач в повинні враховуватися психологічні особливості дітей конкретної вікової групи, а також виявлені в науці методи і прийоми організації уроків з використанням нестандартних завдань, використання на уроках математики задач для розвитку логічного мислення має носити систематичний характер.

Враховуючи результати констатувального етапу експерименту, на формуючому етапі була вдосконалена робота з формування логічного мислення в учнів початкових класів в процесі розв'язання математичних задач. Для цього активно використовували включення учнів 3-А класу у дослідно-експериментальну діяльність. Нами була розроблена програма з підвищення рівня розвитку логічного мислення молодших школярів. Мета програми: розвиток логічного мислення у дітей молодшого віку шкільного віку за допомогою комплексу математичних задач. Дана програма реалізувалася протягом чотирьох місяців з учнями третього класу експериментальної групи, тривалість виконання комплексу вправ на кожному уроці-5-10 хвилин. Завдання виконувалися в робочих зошитах і на спеціально підготовлених бланках.

При розробці умов, націлених на формування логічного мислення в молодшому шкільному віці за основу ми прийняли теорію планомірного, поетапного формування інтелектуальних дій і понять П.Гальперіна: об'єктом розвитку повинні відповідати дії, що розуміються як методи вирішення конкретного класу завдань. Ця система включає в себе три підсистеми: перша умова, забезпечує побудову і вірне виконання завдань, учнем нового методу дії. Мотивація та створення орієнтовної основи дії, друга умова, полягає у забезпеченні «відпрацювання», тобто розвиток бажаних (необхідних) параметрів, способу дії, третя умова, дозволяє сміливо і в повному обсязі, переносити виконання дій із зовнішньої предметної форми в розумовий план.

Наприкінці експерименту було проведено підсумкове контрольне обстеження молодших школярів щодо сформованості рівня логічного мислення. З отриманих результатів, можна зробити висновок, що молодші школярі експериментальної групи, в цілому, тепер мають середній та високий рівень логічного мислення. Після проведеної роботи, з використанням запропонованих математичних задач, повторна діагностика показала достатню розвиненість усіх компонентів логічного мислення молодших школярів. В результаті регулярної роботи, сконцентрованої на розвиток логічного мислення, навчальна діяльність учнів активізувалася, якість їх знань значно підвищилася. Працюючи над реалізацією умов, спрямованих на формування логічного мислення у молодших школярів, підмітили, що навіть учні зі слабким рівнем розвитку стали міркувати, робити висновки.

Отже, апробована програма показала свою ефективність та була продуктивною. Проведене нами дослідження свідчить про те, що розв'язання математичних задач, призводить до чітко виражених позитивних результатів, а саме, до підвищення рівня сформованості логічного мислення в учнів початкової школи. Таким чином, рівні сформованості логічного мислення молодших школярів ЕГ значно підвищилися, що і було головною ціллю нашого дослідження. Всі пункти завдання виконані, мета роботи досягнута.

Список літератури

- 1) Зимняя, И.А. (2000). Педагогическая психология. Учебник для вузов. Москва: «Издательская корпорация Логос». 384 с.
- 2) Конопліна, О.С. (2019). Задачі на уроках математики в початковій школі. Харків: Орбіта. 176 с.
- 3) Левитес, Е.В. (2019). Фактори експериментальної еволюції організмів. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/feeo_2014_14_26 (дата звернення 23.11.2022).
- 4) Люблинская, А. А. (1987). Детская психология. Москва: «Просвещение». 234 с.

- 5) М'ясоїд, П.А. (1998). Загальна психологія : навч. посібн. Київ: Вища школа. 479 с.
- 6) Овдій, В. (2017). Розвиток логічного мислення учнів. *Початкова освіта*. № 9. С. 11–12.
- 7) Остапйовська, І. (2017). Приклади завдань для позакласної роботи з інформатики у початковій школі. *Актуальні проблеми педагогічної освіти: європейський і національний вимір* : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. 16–17 травня 2017 року, м. Луцьк. С. 194–198.
- 8) Підгорецька, Н.С. (2020). Умови розвитку логічного мислення молодших школярів. Чернівці: Орбіта. 128 с.
- 9) Ротенберг, В.С. (1999). Трудности детского мышления. Возрастная и педагогическая психология. Хрестоматія : Учебн. пособие / Сост. И.В. Дубровина, А. М. Прихожан, В. В. Зацепин. Москва : Издательский центр «Академия». С. 181–194.
- 10) Рубинштейн, С.Л. (1973). Проблемы общей психологии. Москва : Педагогика. 424 с.
- 11) Сергієнко, О.П. (2012). Педагогічна психологія : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури. 168 с.
- 12) Сеченов, И.М. (1989). Рефлексы головного мозга. URL: https://studentlib.com/chitat/referat-226647-sechenov_i_m_i_razvitie_fiziologii.html (дата звернення: 26.11.2022).
- 13) Тихомирова, Л. (2020). Математика в початковій школі. Київ: Генеза. 144 с.
- 14) Український педагогічний словник, (1997). [упор. С.У.Гончаренко]. Київ : Либідь. 376 с.
- 15) Устичук, М.В. Дидактичні ігри на уроках інформатики. Острів знань. URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code7993DB2FB5D89/list-B65BB05F26>. (дата звернення: 27.11.2022).
- 16) Шапар, В.Б. (2007). Сучасний тлумачний психологічний словник. Харків : Прапор. 640 с.
- 17) Ящук, О. (2015). Формування логічного мислення молодших школярів на уроках математики: проблеми та перспективи. / *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. № 52. С. 153–157.

Formation of logical thinking of primary education students in the process of solving mathematical problems

Kaliuzhka Nataliia,

department of pedagogy, theory and methods of primary school, Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav, Pereiaslav, Ukraine
ORCID 0000-0001-8404-1923

Abstract. The author of the article notes that one of the tasks of the educational standard is to master the logical actions of comparison, analysis, synthesis, generalization, classification according to generic characteristics, establishing analogies and cause-and-effect relationships, building reasoning, attribution to known concepts. The State Standard of Primary Education states that in the process of learning, the student is required to acquire the probability of mastering «the bases of logical and algorithmic thinking, writing and executing algorithms». Logic enables a person not only to think correctly, but also to speak convincingly, act intelligently and act rationally. However, first of all, it helps to clearly establish the truth, to separate it from delusion, to navigate in the world of accumulated knowledge, to obtain new knowledge by «processing» it without directly referring to experience. Therefore, one of the fundamental tasks facing the elementary school teacher is the creation of an independent logic of thinking that would allow children to make conclusions, make confirmations, expressions that are logically related to each other, make decisions, confirming

personal propositions, and ultimately as a result, in the absence of the help of others to acquire knowledge. Mathematics, in fact, is the subject in which it is allowed to do this in a vivid way.

Key words: student of primary education, educational process, logical thinking, thinking, mathematics lesson, mathematical problems.
