

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ТАТАРИНОВА Світлана Олексіївна

УДК 372.218+372.7

**ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ
У СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ У ПРОЦЕСІ ПІЗНАВАЛЬНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ**

13.00.08 – дошкільна педагогіка

Дисертація

на здобуття наукового ступеня

кандидата педагогічних наук

Науковий керівник

Фунтікова Ольга Олександрівна,

доктор педагогічних наук, професор

Мелітополь – 2008

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	10
1.1. Проблема математичної підготовки дошкільників у наукових дослідженнях.....	10
1.2. Сутність логіко-математичних понять та їх зміст у математичній підготовці дошкільників.....	26
1.3. Обґрунтування педагогічних умов формування логіко-математичних понять.....	39
Висновки до першого розділу	61
РОЗДІЛ 2. ЗМІСТ І РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ У ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	64
2.1. Організація експериментального етапу дослідження.....	64
2.2. Характеристика рівнів сформованості логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку на констатувальному етапі експерименту.....	74
2.3. Методика реалізації педагогічних умов у змісті математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку в дошкільних закладах освіти.....	91
2.4. Ефективність педагогічних умов формування логіко-математичних понять у старших дошкільників.....	160
Висновки до другого розділу.....	172
ВИСНОВКИ	177
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	181
ДОДАТКИ	202

ВСТУП

Актуальність дослідження. Інформатизація світового простору, розквіт

наноіндустрії й Інтернет-комунікативних технологій, значне ускладнення соціальних відносин потребують підготовлених фахівців з високо розвиненим інтелектом і мисленням, що зумовлює нові вимоги до системи освіти, у тому числі й дошкільної. У Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, Законі України «Про дошкільну освіту» наголошено на важливості розробки освітніх технологій, спрямованих на розвиток у дитини найбільш продуктивних видів і форм мислення.

Оновлення змісту навчання у початковій школі призвело до введення у курс математики вже в першому класі буквеної символіки, найпростіших алгебраїчних операцій, відрізків і дій над ними, що потребує сформованості логіко-математичних понять у вихованців дошкільних навчальних закладів, володіння логікою розумових дій у процесі пізнавальної діяльності.

У наукових дослідженнях доведено спроможність дітей старшого дошкільного віку розуміти нескладні за змістом наукові поняття (Л. Виготський, П. Гальперін, Є. Голант, Є. Зейлігер, Є. Кабанова-Меллер, З. Калмикова, О. Леонт'єв, Н. Менчинська, І. Равич-Щербо, С. Рубінштейн, Н. Тализіна, А. Усова), виявлені суттєві зв'язки дійсності, які є доступними дошкільникам у предметно-чуттєвій пізнавальній діяльності (Л. Венгер, О. Запорожець), розкрито особливості засвоєння дошкільниками узагальнень (І. Домашенко, С. Ніколаєва, Ф. Фрадкін, О. Цеханська), генезу поняття «число» й особливості усвідомлення дітьми числових абстракцій (О. Астряб, М. Вовчик-Блакитна, П. Гальперін, В. Давидов, Г. Костюк).

Вивчено формування у дошкільників операцій рахунку (О. Грибанова, Г. Леушина, М. Макляк, Н. Менчинська, Н. Непомняца, О. Усова), особливостей сприйняття геометричних фігур і форм об'єктів (З. Богуславська, О. Запорожець, Г. Кислюк, Є. Корзакова, Л. Пен'євська, А. Рузьська, В. Сохіна), освоєння величини предметів і формування просторових уявлень (В. Котирло, Т. Мусейбова), розроблено найоптимальніші форми і методи навчання дошкільників (Л. Артемова, А. Богущ, Н. Гавриш, Н. Грама, Е. Карпова),

складено низку методичних посібників, які спрямовані на розвиток логічного, творчого мислення дітей дошкільного віку в процесі формування математичних понять (Г. Леушина, З. Лебедева, Л. Метліна, З. Михайлова, А. Столяр, К. Щербакова та ін.), досліджено методіку реалізації індивідуально-диференційованого підходу в процесі формування у дітей дошкільного віку математичних уявлень (Н. Баглаєва, Т. Степанова), створено ефективні методики формування елементарних математичних уявлень у дітей старшого дошкільного віку (А. Белошиста, О. Брежнева, Л. Гайдаржийська, Л. Зайцева, О. Фунтікова).

У сучасних програмах з дошкільної освіти, Базовому компоненті дошкільної освіти серед завдань математичного розвитку і математичної підготовки дітей дошкільного віку зазначається потреба у формуванні не лише певних математичних понять і уявлень, а й логіко-математичних понять. Натомість у наукових дослідженнях сутність цього феномену, особливості його досягнення, зважаючи на вік дітей, педагогічні умови, за яких логіко-математичні поняття можуть бути сформованими в дошкільників, не розглядалися. Вищезазначене зумовило вибір теми дослідження «Формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в межах наукової теми кафедри соціальної педагогіки та дошкільної освіти Мелітопольського державного педагогічного університету «Базова компетенція майбутнього спеціаліста вищого педагогічного навчального закладу III-IV рівнів акредитації» (№ 0102U001290). Тема дисертаційного дослідження затверджена Вченою радою Мелітопольського державного педагогічного університету (протокол № 4 від 12.04.06) й узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 6 від 27.06.06).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати педагогічні умови, що

забезпечують формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі математичної підготовки, та апробувати їх ефективність.

Завдання дослідження:

1. Схарактеризувати стан проблеми формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку в теорії і практиці дошкільної освіти.

2. Розкрити сутність і структуру феномена «логіко-математичні поняття», уточнити поняття «пізнавальна діяльність дошкільників», «форма», «величина», «число».

3. Розробити критерії оцінювання та показники їх прояву в дітей старшого дошкільного віку, схарактеризувати рівні сформованості логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку у процесі пізнавальної діяльності.

4. Визначити й апробувати педагогічні умови та експериментальну методику формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку в пізнавальній діяльності.

Об'єкт дослідження – пізнавальна діяльність дітей старшого дошкільного віку.

Предмет дослідження – формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності.

Гіпотеза дослідження. Формування логіко-математичних понять у процесі математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку буде успішним за умов:

- відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини;
- поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення у предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами;
- набуття дитиною індивідуального практичного досвіду експериментування з множиною предметів.

Методи дослідження. Для виявлення стану проблеми в теорії і практиці дошкільної освіти, визначення сутності феномену «логіко-математичне поняття», особливостей усвідомлення математичних понять дітьми дошкільного віку використано теоретичні методи: аналіз, порівняння, узагальнення, класифікація та систематизація даних науково-методичних, довідкових джерел, педагогічної документації. Задля виявлення у дітей старшого дошкільного віку рівня сформованості логіко-математичних понять застосовано емпіричні методи: спостереження, анкетування, бесіди, тестування, аналіз продуктів діяльності. З метою перевірки достатності й ефективності визначених педагогічних умов у формуванні логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку використано педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний етапи). Для перевірки достовірності емпіричних даних, кількісного і якісного аналізу результатів педагогічного експерименту застосовано статистичний метод – однофакторний дисперсійний аналіз.

Базою дослідження виступили ДНЗ № 1 м. Стаханова Луганської області, ДНЗ № 6 м. Дружківки та ДНЗ № 9 м. Димитрова Донецької області, Олександрівський ДНЗ Херсонської області. Загалом для проведення експерименту були залучені 400 дітей старшого дошкільного віку, їхні батьки, 20 вихователів дошкільних навчальних закладів.

Наукова новизна дослідження: уперше визначено й експериментально перевірено педагогічні умови формування логіко-математичних понять (відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини; поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах; набуття дитиною індивідуального практичного досвіду експериментування з множиною предметів) у дітей старшого дошкільного віку у процесі пізнавальної діяльності; розроблено сутність і структуру феномена «логіко-математичне

поняття» у дітей старшого дошкільного віку у процесі пізнавальної діяльності; **визначено** критерії (самостійність дитини у вирішенні математичних завдань; усвідомленість виконання розумових дій при виявленні відношення предметів за їх математичними властивостями) та показники (вміння вирішувати пізнавальне завдання без допомоги дорослого з опорою на вербальну інструкцію або наочну схему; будувати власне міркування щодо підведення дій з предметами або їх наочними образами під відповідне математичне поняття; добирати аргументи і доводити правильність свого рішення щодо використання певного математичного поняття дій з предметами; відтворювати свої розумові дії щодо підведення предметів під математичне поняття; правильно добирати і використовувати операції аналізу, синтезу, узагальнення задля підведення предметів під логіко-математичне поняття; визначати суттєві ознаки предметів при підведенні їх під відповідне поняття) оцінювання сформованості в старших дошкільників логіко-математичних понять у процесі пізнавальної діяльності; **схарактеризовано** рівні сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників (високий, середній, низький) у процесі пізнавальної діяльності; **уточнено** поняття «пізнавальна діяльність дошкільників», «форма», «величина», «число»; дістала подальшого розвитку методика формування у старших дошкільників математичних уявлень.

Практичне значення одержаних результатів: розроблено систему завдань та ігор, спрямованих на формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять у процесі пізнавальної діяльності, їх методичне забезпечення та варіативну програму з математичної підготовки. Результати дослідження можуть бути використані в практичній роботі вихователів дошкільних навчальних закладів, у змісті лекційних та практичних занять з курсу «Методика формування елементарних математичних уявлень», що входить до обов'язкового циклу навчальних дисциплін з підготовки майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів у ВНЗ, у процесі педагогічної практики у студентів зі спеціальності «Дошкільне виховання», на курсах

перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогів дошкільної освіти.

Результати дослідження впроваджено в навчально-виховний процес ДНЗ № 1 м. Стаханова Луганської області (акт про впровадження № 5 від 15.03.07), Олександрівського ДНЗ Херсонської області (акт про впровадження № 7 від 10.05.07), ДНЗ № 9 м. Димитрова Донецької області (акт про впровадження № 1 від 18.10.07), ДНЗ м. Запоріжжя: № 171 (акт про впровадження № 9 від 3.05.07), № 230 (акт про впровадження № 37 від 21.05.07), № 254 (акт про впровадження № 21 від 06.05.07), № 4/12 (акт про впровадження № 12 від 29.05.07), Хортицького навчально-реабілітаційного багатoproфільного центру м. Запоріжжя (акт про впровадження № 3 від 12.06.07), Мелітопольського державного педагогічного університету (акт про впровадження № 06/1669 від 14.09.07).

Достовірність результатів дослідження забезпечувалася узгодженістю науково-теоретичного апарату дослідження, науковим обґрунтуванням його вихідних позицій та підтвердженням їх емпіричними даними, застосуванням комплексної методики, адекватної поставленим меті й завданням, якісним і кількісним аналізом експериментальних даних, репрезентативністю вибірки й регламентованим використанням для аналізу отриманих даних методів математичної статистики.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дисертації було викладено на міжнародних: «Наука і освіта '2004» (Дніпропетровськ, 2004), «Нові виміри сучасного світу» (Мелітополь, 2004), «Творчість як засіб особистісного росту та гармонізації людських стосунків» (Житомир, 2005), «Социальные технологии. Актуальные проблемы теории и практики» (Київ-Москва-Одеса-Запорожжя, 2005), «Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні та за кордоном» (Горлівка, 2007), та всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Актуальні проблеми дошкільної та початкової освіти в сучасних умовах» (Херсон, 2004, 2005), III Всеукраїнських науково-практичних читаннях студентів і молодих науковців, присвячених педагогічній спадщині

К. Ушинського (Одеса, 2005), Всеукраїнських психолого-педагогічних Демиденківських читаннях «Навчання, виховання та розвиток» (Бердянськ, 2006).

Публікації. Основні положення дисертаційного дослідження викладено у 12 одноосібних публікаціях, з них 6 – у фахових виданнях України.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, 3 додатків. Загальний обсяг роботи становить 180 сторінок. У тексті вміщено 4 рисунки та 15 таблиць. Додатки викладено на 20 сторінках. У списку використаних джерел 245 найменувань, що охоплюють 21 сторінку.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

1.1. Проблема математичної підготовки дошкільників у наукових дослідженнях

Проблема формування математичних уявлень, математичної підготовки і математичного розвитку дітей дошкільного віку не є новою в теорії та практиці освіти. Її витoki можна знайти в педагогічних працях Я. А. Коменського [76], М. Монтесорі [241], Й. Г. Песталоцці [136], Ф. Фребеля [206] та інших видатних педагогів. Так, Я. Коменський визначив обсяг математичних знань, який дитина має засвоїти до школи, і включив до нього лічбу предметів, упізнавання та називання деяких геометричних фігур. Й. Г. Песталоцці рекомендував навчати дітей розумінню дій над числами і розробив для цього спеціальну методику. Подальшого розвитку проблема математичної підготовки дітей набула в системах сенсорного виховання Ф. Фребеля, М. Монтесорі, у яких привертає увагу зміст і послідовність ознайомлення дошкільників з геометричними формами.

Видатні педагоги минулого (Л. М. Толстой [185], С. Ф. Русова [153], К. Д. Ушинський [194]) підкреслювали необхідність цілеспрямованого математичного розвитку дітей з раннього дитинства, наголошували на необхідності створення і використання посібників з арифметики для дошкільників рідною мовою, яку вважали основним засобом розумового розвитку дитини.

У концепції С. Русової поряд з ідеями вільного розвитку дитини, необхідності вивчення її психофізіологічних особливостей, єдності з природою провідне місце посідають положення про розвиток думки і мови дитини;

пошуки спільного та відмінного у звичайних речах; слухання і складання казок; проведення цікавих етнографічних свят тощо [153]. Учена велику увагу приділяла математичним вправам, які концентрують увагу дитини, розвивають пам'ять, формують у неї критичність мислення, а також підкреслювала необхідність зв'язку математичних вправ із повсякденним життям дитини.

Проблему навчання дошкільників математики за результатами власної практичної діяльності всебічно розвинула В. Кемниць [72], яка пропонувала ознайомлювати дітей з математичними поняттями за допомогою бесід, ігор, практичних вправ з широким використанням наочності.

За радянських часів методичні посібники, програми, методики навчання дітей дошкільного віку математики розробляли Л. В. Глаголева [202], Л. К. Шлегер [218], Ф. Н. Блехер [17], Є.І. Тихєєва [184], З. С. Пігулевська [202], К. Ф. Лебединцев [202], Г. С. Костюк [82], Н. М. Лежава [202], Г. М. Леушина [95]. Ученими-методистами створено різноманітні програми з розвитку в дітей числових уявлень, знань про величини і вимірювання, форму, простір і час. У процесі власної педагогічної діяльності вони дійшли висновку про необхідність спеціальної підготовки дітей до засвоєння математики в школі, довели роль і необхідність початкових логіко-математичних знань у розвитку та вихованні дітей у дошкільний період, а також виокремили лічбу як засіб розумового розвитку дитини і рекомендували навчати дітей лічбі якомога раніше, приблизно з трьох років. Навчання основним математичним уявленням розуміємо як вправляння дітей у практичних, ігрових діях з використанням наочного матеріалу, відтворення дітьми накопиченого досвіду щодо розрізнення чисел, часу, простору, мірок, величини, форми.

Так, Л. В. Глаголева пропагувала використовувати в навчанні дошкільників різноманітні методи, зокрема, лабораторний, дослідницький, ілюстративний, наочний тощо. При цьому гру вона розглядала як основний метод навчання на заняттях з лічби [202].

Л. К. Шлегер особливу увагу приділяла вільному вибору дитиною занять за власним бажанням, але лічбу рекомендувала поєднувати з різноманітними видами діяльності [218].

Надалі розробка питань теорії і методики математичної підготовки дошкільників пов'язана з працями Ф. Н. Блехер, яка була автором перших навчальних посібників і програм з математики для дитячого садка [17]. Зокрема, автор розробила методику навчання, спрямовану на формування у дітей уявлень про величину, кількість, простір, час, вимірювання, і включила до програми дитячого садка лічбу в межах 10 на спеціальних заняттях і лічбу в межах 20 – 30 у вільній діяльності. Найвищим рівнем у математичному розвитку дітей дошкільного віку Ф. Н. Блехер визнавала цілісне сприймання дітьми групи предметів і визначення їх кількості. Дослідниця вважала, що формувати в дітей кількісні уявлення треба на підставі лічби, у процесі сприймання груп предметів, використовуючи при цьому числові фігури. Лічба є засобом не тільки розумового, але й всебічного розвитку дітей.

Наступний крок у розвитку методики математичної підготовки дошкільників пов'язаний з працями Є. І. Тихеевої. Вона наголошувала, що формування числових уявлень повинно здійснюватися у дитини природно, у процесі її розвитку, без примусу і тиску з боку дорослих [184]. Таке навчання має здійснюватися у грі та в повсякденному житті дитини. Заслуговує на увагу й те, що Є. І. Тихеева висловлювалася проти систематичного навчання лічби на заняттях, пропонуючи ознайомлення дітей із числом у процесі організації різноманітних ігор і режимних моментів. Поняття «число», на її думку, повинно входити в життя дитини тільки в нерозривній єдності з речами, які заповнюють простір її особистого досвіду. Водночас дослідниця рекомендувала спеціальні ігри – заняття з дидактичним матеріалом – для зміцнення навичок у лічбі.

Є. І. Тихеева виступила проти «примусу і тиску» в математичному розвитку дітей, пропонувала ознайомлення з числом у процесі організації різноманітних ігор і режимних моментів і при цьому рекомендувала

використовувати для лічби природний матеріал: камінці, листя, зернові. Зміст математичних знань вона визначала широко, а саме ознайомлення з розміром, системо вимірювання, цифрами, навіть дробами. Особливу увагу дослідниця звертала на формування у дітей уявлення про розмір і систему мір. У підготовці дітей до школи Є. І. Тихеева надавала перевагу навчанню грамоти і лічби, спираючись при цьому на теорію вільного виховання. Її досягнення і методичні доробки не втратили цінності і понині.

Зміст і методика навчання дітей дошкільного віку математичних понять розкрита у працях К. Ф. Лебединцева [202], який експериментально дослідив особливості розрізнення дітьми груп предметів і сприйняття множин у межах п'яти та дійшов висновку, що саме на цьому тлі виникають перші уявлення про числа в межах п'яти. Далі, за межами цих сукупностей, головна роль у формуванні числа належить лічбі, яка замінює сприймання множин [там же].

Проблема змісту і засобів навчання дітей лічбі та формування елементарних математичних уявлень, які є підґрунтям для успішного засвоєння математичних дисциплін у школі, особливо гостро дискутувалась у 30-50 рр. минулого століття у зв'язку з розробкою психологічних основ формування математичних уявлень у дітей дошкільного і молодшого шкільного віку.

На думку Г. С. Костюка, поняття «число» виникає у дитини в результаті розуміння нею кількісних відношень. У своїх дослідженнях він підкреслював, що формування поняття «число» – це продукт аналітичних, синтезуючих та узагальнюючих дій дитини з елементами множини [82].

У дослідженні Г. М. Леушиної [95] головна увага зосереджена на розкритті закономірностей формування у дітей різного дошкільного віку понять про число й рахунок і створенні відповідної методики. Слід зазначити, що надалі вони визначили підґрунтя сучасної дидактичної системи формування математичних уявлень у дітей. На думку дослідниці, у процесі розвитку кількісних уявлень особливу увагу слід приділяти накопиченню у дітей чуттєвого досвіду, який слугуватиме базою для створення сенсорної основи

зادля здійснення операцій лічби, послідовного узагальнення математичних уявлень у дітей. Розробляючи методику вивчення чисел і вивчення дій (число як результат), дослідниця застосувала ознайомлення дітей з числами й арифметичними діями. Її дослідження показали, що дітей спочатку треба навчати не числу, а порівнянню, що сприяє формуванню в них уявлень про кількісні відношення, і вже потім навчати лічбі, використовуючи числівники. Г. М. Леушина цінувала вміння дітей по-різному діяти з предметами, порівнювати їх і виражати словами відношення сукупностей.

Альтернативою методики Г. М. Леушиної стала методика формування початкових математичних уявлень на базі розуміння відношень між величинами, що вимірюються, і власне мірою (П. Я. Гальперін [36, 37], Н. І. Непомняца [124, 125] та ін.). Такий підхід дав змогу досягти більш високого рівня знань дошкільників про число як відношення величини до обраної міри. Зазначені автори наголошували, що головним засобом формування математичних уявлень і понять у дошкільників є практичні дії.

Розвитку наукової думки про можливості навчання дошкільників математичних понять і дій з числами сприяли експериментальні дослідження психологічних особливостей формування математичних понять, що розпочалися в 40-50-х роках ХХ століття, П. Я. Гальперіна [36], В. В. Давидова [48], Д. Б. Ельконіна [226, 227], О. М. Леонтєва [94], О. Р. Лурії [97]. Учені виявили специфічний механізм процесу формування розумових дій та операцій, а саме інтеріоризацію зовнішніх дій, тобто поступове формування розумових дій на підставі зовнішніх практичних дій, що є процесом, який закономірно відбувається в онтогенетичному розвитку людини. Вони довели, що перший етап оволодіння кількісними відношеннями починається в ранньому дитинстві, коли дитина пізнає навколишню дійсність. При цьому пізнання кількісних відношень удосконалюється і поглиблюється у процесі розвитку дитини і збагачення її досвіду.

Перебудова викладання математики в початковій школі і нові психологічні дослідження виявили недоліки математичної підготовки в дитячому садку: неефективне використання можливостей дошкільників, що поступово зростають, і навчання, яке не сприяє розвитку особистості дитини, її творчих можливостей. Необхідність переглянути зміст і форми навчання підштовхнула психологів і математиків започаткувати наукові напрямки у розробці проблем математичного розвитку дошкільників.

Водночас А. А. Столяр запропонував ідею логічної підготовки дошкільників. Побудована на цій ідеї методика введення дітей у світ логіко-математичних уявлень базується на вивченні дітьми властивостей, відношень, множин, операцій з множинами, логічних операцій (заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція та ін.) [202].

Спираючись на результати наукових досліджень і практику дошкільної освіти, вчені наполягали на перегляді змісту математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку. На їх думку, зміст необхідно наповнити знаннями про множину, комбінаторику, графи, вірогідність, оскільки їх використання сприяє розвитку мислення в цілому. Такий погляд є основою для багатьох сучасних психолого-педагогічних досліджень у галузі математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку.

Наприкінці ХХ століття проблема формування у дітей елементарних математичних уявлень і навчання дошкільників лічби порушувалась у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема в дослідженнях О. К. Грибанової, С. С. Зінкевич, З. Є. Лебедевої, Н. М. Макляк, О. В. Проскури, Є. Й. Щербакової та інших, які розробляли методику математичної підготовки дітей у межах концепцій П. Я. Гальперіна і Г. С. Костюка.

Так, О. К. Грибанова досліджувала прийоми навчання дітей молодшого шкільного віку лічби за концепцією Г. С. Костюка: до прийомів лічби було введено «пересування рукою об'єкта рахунку» і супровід цієї операції коментарями вголос [115].

У дослідженні С. С. Зінкевич відображено особливості засвоєння дітьми операцій вимірювання за допомогою міри (за методикою П. Я. Гальперіна і Л. С. Георгієва). Дослідниця описує низку труднощів, з якими стикаються дошкільники у процесі вимірювання, і пропонує шляхи більш ефективного навчання дошкільників цієї математичної операції, зокрема, висловлює думку щодо необхідності індивідуального навчання дітей математики в дитячому садку.

З. Є. Лебедева у своєму дослідженні зазначає, що «оволодіння дітьми дошкільного віку математичними поняттями і діями над ними допомагає їм більш повно й точно сприймати навколишню дійсність, тому що кількісне відношення – одне з істотних відношень об'єктивного світу. Усвідомлення кількісних відношень є необхідним моментом пізнання людиною об'єктивної дійсності» [90 : 4].

У низці праць З. Є. Лебедевої [90 – 92] розкрито особливості формування початкових математичних понять у дітей молодшого і середнього дошкільного віку. Вона доводить, що основною й необхідною умовою розвитку мислення дитини є накопичення чуттєвого досвіду. Зважаючи на це, математична підготовка дітей повинна спиратися на практичний досвід обстеження й ознайомлення з різними параметрами кількісних відношень предметів, явищ. Пізнання форми, величини, кількості конкретних предметів, що сприймаються сенсорно, слугує джерелом для утворення у дітей початкових кількісних абстракцій. Загалом у дітей-дошкільників для пізнання навколишньої дійсності, успішної підготовки їх до навчання в школі, розвитку математичних здібностей і мислення необхідно формувати комплекс математичних уявлень, до якого мають уходити дочислові кількісні оцінки величин, числові поняття, поняття про геометричні фігури, поняття міри, поняття подільності цілого на частини. Автор підкреслює, що процес засвоєння початкових математичних знань у дітей дошкільного віку більш ефективний, якщо ці поняття формуються у взаємозв'язку [90 : 8].

О. В. Проскура вивчала психологічні закономірності переходу від сенсорних дій до інтелектуальних у процесі формування у дошкільників розуміння порядкових відношень предметів за величиною. Дослідниця зауважує, що завдяки навчанню у старших дошкільників може бути сформована сенсорна і логічна структура побудови ряду [141]. Однак у методиці, яку пропонує О. В. Проскура, логіка стосується змісту впорядкованості навчального матеріалу, а не навчання дітей логіки як усвідомленої мисленнєвої дії.

Як відомо, Т. В. Тарунтаєва розробила нову експериментальну програму, спрямовану на вдосконалення системи формування у дітей поняття «число» і поглиблення у них математичних знань та уявлень, що лежать в основі відповідних математичних дій і логічних операцій. Авторська програма вдало поєднувала прийоми формування поняття «число» на підставі вимірювання (П. Я. Гальперін) та організацію дій дітей з наочно поданою множиною (Г. М. Леушина) [168].

Ще один аспект математичної підготовки дітей дошкільного віку розкрито у працях Г. П. Щедровицького [220, 221], який зазначав, що розуміння змісту простих арифметичних задач і правильний вибір арифметичної дії для їх розв'язання залежать від ступеня засвоєння дошкільниками відношення «ціле – частка». Це відношення повинно бути подане дитині як модель сукупностей, що допоможе їй виділити ціле і його частини в задачі та скласти арифметичну дію. На думку автора, якщо діти навчатися визначати в задачі відношення «ціле – частка», вони зможуть успішно розв'язувати прості арифметичні задачі різних видів.

Продовжуючи цю думку, Н. І. Непомняца [124, 125] підкреслює, що повноцінне засвоєння дошкільниками змісту арифметичних дій відбувається тільки за умови, якщо для дітей розкриваються сутність рівняння, встановлення відношення «ціле – частка» й рахунку.

В. В. Данилова, розглядаючи особливості засвоєння дітьми старшого дошкільного віку арифметичної дії, зазначає, що у процесі розв'язання простих

арифметичних задач різного виду дошкільник перебуває на рівні емпіричного розуміння самої сутності дій додавання і віднімання [107 : 31]. Цим зумовлені труднощі дитини у виборі та формулюванні арифметичної дії в задачах, де відсутня динаміка, а описуються якісні ознаки предметів у їхньому числовому значенні. Для того, щоб дитина могла знайти необхідну дію для розв'язання арифметичної задачі, вона повинна усвідомити її структуру в цілому. Для цього у процесі навчання розв'язання арифметичних задач автор рекомендує широко використовувати прийоми наочного моделювання.

Окремо слід наголосити, що протягом ХХ століття в навчанні математиці відбувалось поступове й успішне поєднання двох підходів: монографічного (метод вивчення чисел) і обчислювального (метод вивчення дій), що позитивно вплинуло на подальший розвиток методики формування елементарних математичних понять у дошкільників.

Вчені-методисти обґрунтували думку щодо формування початкових математичних уявлень і понять як складної пізнавальної діяльності дитини. Крім того, було виявлено ряд особливостей цього процесу, визначено залежність ефективності його формування від мотивації пізнавальної діяльності дитини, рівня оволодіння нею, розкрито фізіологічні механізми цих дій, доведено необхідність керування пізнавальною діяльністю з боку дорослих.

Як відомо, О. Р. Лурія довів, що пізнання кількісних відношень речей, явищ належить до складних форм психічної діяльності, що становлять складні функціональні системи, які спираються на спільну роботу окремих, іноді далеко розташованих, одна від одної, ділянок мозку. При цьому кожна з них виконує свою специфічну роль, сприяючи функціонуванню всієї системи [97]. Передумовою оволодіння поняттями в їх зв'язках і діях слугує формування розумових дій і операцій.

У 80-ті роки минулого століття за результатами досліджень (В. В. Давидов, Н. І. Непомняца, М. М. Поддяков, Т. Ріхтерман, А. А. Столяр) вчені дійшли висновку про необхідність навчання дітей узагальненим засобам

розумової діяльності, формування у них уявлень про зв'язки, закономірності і логічні операції з класифікації, серіації, вимірювання й обчислення.

Суттєвого збагачення методика формування у дітей дошкільного віку математичних уявлень набула наприкінці ХХ століття. Так, А. І. Маркушевич запропонував методику навчання математики на підставі теорії множин і вважав за необхідне навчати дошкільників найпростішим операціям з множинами (об'єднання, перетинання, доповнення та інше) [103].

А. В. Усова розробила структуру процесу формування складних понять [189, 190], яка включала декілька етапів, як-от: чуттєво-конкретне сприйняття; виявлення загальних істотних властивостей класу об'єктів, які спостерігали; абстрагування; визначення поняття; уточнення і закріплення в пам'яті істотних ознак поняття; встановлення зв'язків даного поняття з іншими поняттями; застосування понять у процесі розв'язання елементарних задач навчального характеру; класифікація понять; застосування понять під час розв'язання задач творчого характеру; збагачення понять; вторинне, більш повне означення поняття; опора на дане поняття під час засвоєння нового поняття; нове збагачення поняття; встановлення нових зв'язків і відношень даного поняття з іншими [189].

Натомість аналіз запропонованої А. В. Усовою структури процесу формування складних понять показав, що в ній відсутні такі важливі етапи, як мотивація навчальної діяльності учнів, актуалізація уявлень і життєвого досвіду, які є опорою під час формування даного поняття. Крім того, автором пропонуються завдання на застосування понять, діаметральних за складністю: або елементарних, або творчого характеру, що свідчить про відсутність поступового застосування завдань різних видів складності.

Значний інтерес щодо математичної підготовки дошкільників становлять розробки зарубіжних учених. Так, М. Фідлер (Польща), Е. Дум (Німеччина) [196] особливу увагу приділяють формуванню поняття «число» у процесі практичних дій з множиною предметів. Зміст і прийоми, які вони

пропонують та описують, цілеспрямовані ігри і вправи допомагають дітям оволодіти вмінням класифікувати та впорядковувати предмети за різними ознаками, зокрема й за кількістю.

Проблема використання наочних засобів навчання знаходить відображення у працях польського педагога М. Фідлера, який запропонував використання кольорових паличок Кюізенера, геометричних фігур Дьенеша, вертикальних кольорових рахівниць тощо.

Дослідження бельгійського математика Ж. Папі показали, що використання багатокольорових графіків є ефективним педагогічним засобом пояснення дітям математичних понять, властивостей, відношень [133].

Р. Грін, В. Лаксон (США) за основу формування поняття «число» рекомендують брати усвідомлення дітьми кількісних відношень на конкретних множинах предметів [42]. Автори вважають, що формування поняття «число» відбувається під час практичних дій з множинами предметів. Вони послідовно описують, як під впливом порівняння двох чи декількох множин у дітей формуються уявлення про місце конкретного числа з-поміж інших чисел натурального ряду.

Учені наголошують на тому, що формувати логіко-математичні поняття у дітей дошкільного віку треба з опорою на досвід, якого вони набувають у повсякденному житті. У запропонованих авторами методиках особлива увага приділяється виробленню у дітей вміння застосовувати отримані знання на практиці. Цьому сприяє використання наочного матеріалу, предметів навколишнього середовища, практичної та ігрової мотивації дітей за допомогою спеціальних вправ.

Т. Я. Міндліна, аналізуючи методики, що використовуються для формування математичних понять у дітей у дошкільних навчальних закладах Франції, підкреслює, що, на думку французьких спеціалістів, діти до 4-х років повинні вчитися рахувати без допомоги дорослого. Для цього розроблена і використовується система логічних ігор для дітей різного віку, оскільки саме у

процесі гри у дітей розвивається здатність до міркування, розуміння, усвідомлення, уміння переносити засвоєний матеріал в нові ситуації.

Особливий інтерес для нас становлять дослідження в галузі розумового розвитку дітей засобами математики, проведені Б. Інельдер [68]. У своїй роботі про використання методів для прискореного досягнення дитиною різних стадій розвитку в освоєнні фізико-математичних наук автор провідну роль надає оволодінню поняттям інваріантності вже на початковій стадії навчання, підкреслюючи положення про те, що принцип інваріантності не є апіорним постулатом свідомості, так само, як не є продуктом емпіричного спостереження. Дитина приходять до нього приблизно тим же шляхом, яким науковець приходять до своїх відкриттів.

У своїх рекомендаціях педагог доводить, що метод навчання, який ураховує природу розумових процесів, повинен давати дитині можливість самій відкрити принципи інваріантності, допомагаючи їй вийти за межі примітивного способу мислення внаслідок зіткнення з деякими конкретними даними; а також підкреслює провідну роль конкретної діяльності дитини, яка набуває згодом усе більш формального характеру в процесі її розумового розвитку, забезпечуючи розуміння нею зворотних операцій у математиці й логіці.

Б. Інельдер висловлює думку, що багато складних понять, закономірностей, правил варто вивчати на ранніх етапах розумового розвитку дитини на індуктивному й наочному рівні, тому що саме в молодшому віці систематичні вправи дають змогу закласти фундамент розуміння основ науки, який можна буде ефективно використовувати на більш пізніх ступенях навчання [68].

Реформування і модернізація дошкільної освіти, що відбулися за часів незалежності України, спонукали науковців та практиків до пошуку більш ефективних шляхів і засобів математичної підготовки дітей дошкільного віку в дошкільних навчальних закладах. Найбільш гостро це питання постало у зв'язку з проблемою формування у дошкільників психологічної і розумової

готовності до навчання у школі. Неухильне ускладнення шкільних програм і, зокрема, змісту та методики навчання математики в початковій школі вимагає удосконалення змісту і методики математичної підготовки дітей для вступу до школи.

В останнє десятиріччя проблема формування у дітей дошкільного віку математичних уявлень розглядалася у зв'язку з реалізацією індивідуально-диференційованого підходу (Н. І. Баглаєва [11], Т. М. Степанова [163]); формуванням і розвитком математичних здібностей у дошкільників (А. В. Белошиста [14]). У дослідженні Л. П. Гайдаржійської пропонується методика формування елементарних математичних уявлень у дітей старшого дошкільного віку [35]; у Л. І. Зайцевої – методика формування елементарної математичної компетентності в дітей старшого дошкільного віку [61]. Особливості засвоєння абстрактних математичних понять вивчала М. Машовець [109]; використання моделей у формуванні знань про час у дошкільників 5-7 років обґрунтовано у праці О. О. Фунтікової [207].

Важливо, що Н. І. Баглаєва [11], обґрунтовуючи індивідуально-диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей шостого року життя, дає визначення дефініціям «логіко-математичний розвиток» і «логіко-математична компетентність», які покладено в основу змістових ліній Базового компоненту дошкільної освіти [13] та детально висвітлені у Коментарі до Базового компоненту дошкільної освіти в Україні [74].

Так, характеризуючи логіко-математичний розвиток дитини, автор зазначає, що йдеться про якісні зміни, які відбуваються в розвитку її вміння здійснювати математичні дії і логічні операції, а саме: класифікацію, серіацію, вимірювання та обчислення. Оволодіння цими операціями оптимізує загальний розвиток дітей. Діти мають виявляти ініціативу, творчість, незалежність, елементарну критичність, оптимізм, коли трапляються труднощі, наполегливість, вміння доводити розпочате до кінця, брати на себе відповідальність за допущені помилки. Відповідно до зазначеного логіко-

математична компетентність – це вміння здійснювати класифікацію геометричних фігур, предметів, множин; серіацію за величиною, масою, об'ємом, розташуванням у просторі та часі; обчислення і вимірювання кількості, довжини, висоти, ширини, об'єму, маси, часу [74 : 190].

У наукових працях Н. І. Баглаєвої також докладно розкриті поняття «класифікація», «серіація», «вимірювання» та «обчислення», як такі, що складають підґрунтя логіко-математичної компетентності дитини.

Дослідниця вважає, що логіко-математична компетентність дитини старшого дошкільного віку характеризується таким комплексом умінь, як-от: здійснювати серіацію за величиною, масою, об'ємом, розташуванням у просторі, перебігом подій у часі; класифікувати геометричні фігури, предмети та їх сукупності за якісними ознаками і чисельністю; вимірювати кількість, довжину, ширину, висоту, об'єм, масу, час; виконувати найпростіші усні обчислення, розв'язувати арифметичні і логічні задачі; виявляти інтерес до логіко-математичної діяльності; прагнути знаходити свої шляхи розв'язання задач, самостійного виведення нових знань із засвоєного матеріалу; вміння розмірковувати, обґрунтовувати, доводити і відстоювати правильність свого міркування; правильно користуватися висловами, що означають положення предметів у просторі; вміння вказувати напрямки, пов'язані з орієнтацією у часі; вміння довільно, у будь-який момент, відтворювати знання, легко і швидко використовувати їх у різних життєвих ситуаціях, у різних формах активності [74 : 183].

Т. М. Степанова розглядає індивідуалізацію навчання як засіб формування математичних уявлень у старших дошкільників [163]. Для цього автор надає порівняльну характеристику дефініціям «уявлення» і «поняття» та пропонує використовувати трирівневі програми формування математичних уявлень у дітей означеного віку.

Зміст математичної підготовки в дитячому садку автор диференціює на «математичні поняття» і «математичні уявлення». Математичне поняття

«кількість» Т. М. Степанова пов'язує з такими математичними уявленнями: кількісна і порядкова лічба в межах 10; суміжні числа; числа і цифри в межах 10; склад числа з одиниць; а математичне поняття «величина» – з такими математичними уявленнями, як вимірювання, умовна мірка, довжина, ширина, висота, товщина, об'єм. Математичне поняття «форма» перетинається з уявленнями дітей про геометричні фігури (квадрат, овал, прямокутник, куб, куля, циліндр), площинні й об'ємні фігури. Автор рекомендує використовувати геометричні фігури як еталон.

Таким чином, користуючись даними, які наводить Т. М. Степанова, можна дійти висновку, що в межах кожного наукового поняття передбачається формування відповідних математичних уявлень.

Поряд із цим, А. В. Блошиста [14] вважає, що для формування у дітей математичних уявлень слід використовувати наочне і схематичне моделювання як основний засіб розвитку математичних здібностей дошкільників. Дослідниця розглядає їх використання у поєднанні з розумовими операціями аналізу, синтезу, узагальнення, аналогії, класифікації тощо.

Л. П. Гайдаржийська [35] формування елементарних математичних уявлень у дітей шостого року життя старшого дошкільного віку досліджує за схемою «слово – образ – дія». Вона зауважує, що діти рано заучують слова, якими позначаються предмети, явища, ознаки, дії. Однак поняття, позначені цими словами, вони засвоюють поступово. Цей процес підтверджує складність відношень мислення й мови, слова й образу, образу й поняття. Дослідниця наголошує, що у старшому дошкільному віці діти вчаться виділяти в предметі ті істотні ознаки, за якими одиничний предмет може бути віднесений до певної категорії або групи.

Л. І. Зайцева [61] пропонує формувати у дітей старшого дошкільного віку елементарну математичну компетентність, яка поділяється на сукупність компонентів (мотиваційного, емоційного, змістового). Автор у своєму дослідженні спирається на Базовий компонент дошкільної освіти як на

документ, покладений в основу діяльності вихователів, розглядаючи компетентність як наскрізну характеристику розвитку дитини, яка охоплює змістові сфери життєдіяльності «Природа», «Люди», «Культура», «Я сам».

Однак конкретних досліджень, присвячених проблемі формування у дошкільників логіко-математичних понять у процесі їх математичної підготовки в дошкільному навчальному закладі, не знайдено.

Окремі спроби вирішити деякі аспекти цієї проблеми знаходимо у працях А. Г. Конфорович, З. Є. Лебедевої [90-92], Є. Й. Щербакової [222-225], М. Фідлер [196].

Так, у посібнику А. Г. Конфорович, З. Є. Лебедевої поряд з розкриттям особливостей пізнання дошкільниками кількісних, просторових, часових відношень запропоновані орієнтовні показники логічного засвоєння знань і відповідних умінь у дітей різних вікових груп. Однак більш детально процес формування власне логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку не розглядався [203].

Отже, аналіз психолого-педагогічних досліджень з проблеми математичної підготовки дітей дошкільного віку свідчить про глибоку і різнобічну розробку її теоретичних та прикладних методичних питань. Ускладнюючи математичну підготовку дошкільників за змістом, учені наблизились до розуміння потреби її реалізації на рівні формування у дітей математичних понять. Однак, використовуючи термін «логіко-математичні поняття», науковці і педагоги-практики не розкривають його сутності, умов, за яких такі поняття можуть бути сформовані у дошкільників.

1.2. Сутність логіко-математичних понять та їх зміст у математичній підготовці дошкільників

У програмах з дошкільної освіти, науково-методичних розробках і наукових дослідженнях останніх років, присвячених проблемі математичної підготовки дошкільників, поряд з термінами «математичні уявлення», «математичні поняття» досить часто використовується термін «логіко-математична компетенція» та інші.

Так, у програмі «Дитина в дошкільні роки», рекомендованій Міністерством освіти і науки України для дошкільних навчальних закладів, у розділі «Пізнавальна сфера» йдеться про логіко-математичну компетенцію дитини. Ця компетенція передбачає вміння дітей міркувати і робити умовиводи згідно з правилами логіки, користуючись логічними характеристиками («ні», «і», «чи») тощо [53 : 227]. У Базовому компоненті дошкільної освіти [13] і Коментарі до нього [74] також використовується поняття «логіко-математична компетенція».

В інших джерелах словосполучення «логіко-математичне» використовується не тільки у зв'язку з компетенцією дитини, але й з характеристикою математичних понять. Однак жоден автор не розкриває сутності того явища або феномена, що позначається цим терміном.

Обґрунтовуючи своє розуміння цього феномена, ми виходили з того, що поняття є особливою формою відображення дійсності у свідомості людини. Спроба визначити природу поняття і розкрити його сутність має давню історію. Філософи античного часу Аристотель, Платон, Сократ, а пізніше Дж. Локк, І. Кант розглядали поняття як форму знання людини про безкінченну кількість предметів, що відображає загальні ознаки об'єкта пізнання.

У педагогіці усталеним є твердження, що поняття – це одна з форм мислення, в якій відображаються загальні істотні властивості предметів та явищ об'єктивної дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак [43 : 264].

Детально гносеологічна природа поняття розкрита у працях Г. Гегеля [39], Д. П. Горського [44], Р. Робінсона [244], Г. Тамаша [245] та інших авторів. Певне

уточнення щодо природи поняття дають праці О. С. Арсеньєва [7], О. О. Ветрова [28], Є. К. Войшвилла [31], К. Д. Саная [157], П. В. Таванця [166]. На думку Гегеля, «зрозуміти – значить виразити у формі понять» [39].

Дослідження в галузі логіки В. Х. Арутюнова, В. Ф. Асмуса, І. З. Дуцяка, В. Є. Жеребкіна, О. А. Івіна, М. І. Кондакова, В. О. Торфул, І. В. Хоменко та ін. доводять, що поняття – це форма мислення, яка відтворює предмети і явища в їх істотних ознаках. За визначенням К. Д. Саная, «...поняття – це одна з найвищих форм мислення, пізнання дійсності, а також існування людських знань, які своїм змістом виражають різний рівень пізнання предмета, а за формою становлять уявне відтворення об'єкта як єдності ознак» [157 : 34].

Найбільш поширеним у педагогіці і психології є визначення поняття, запропоноване Д. М. Богоявленським і Н. О. Менчинською: «це знання суттєвого, загального в предметах і явищах дійсності, або форма мислення, в якій відображаються загальні ті суттєві ознаки предметів і явищ. Ознаки, які включаються в поняття, становлять його зміст. Поняття – це абстрактна думка про предмет. У процесі пізнання розширюється, поглиблюється і змінюється зміст понять» [146 : 128].

Філософський словник трактує поняття як одну з форм відображення світу у процесі пізнання, пов'язану з використанням мови, способу узагальнення предметів і явищ. Поняттям називають також «думку, яка є узагальненням предметів за їхніми специфічними ознаками» [198 : 287]. За С. У. Гончаренко, поняття – «це символічне узагальнене уявлення про предмети, людей або події, які мають щонайменше одну загальну рису, яка виявляється незалежно від якихось одиничних ситуацій» [43 : 361].

Слід також зазначити, що сутність поняття розкривається з різних боків залежно від галузі науки. Так, поняття як філософська категорія є однією з форм відображення світу в процесі пізнання. Ця форма пов'язана з використанням мови і способом узагальнення предметів та явищ. Згідно з І. Я. Чупахіним,

поняття є відображенням ознак предметів, суттєвих властивостей предметів, групи суттєвих ознак предметів у мисленні [215].

Філософи підкреслюють, що поняття як феномен людського мислення щільно пов'язане з використанням мови. Воно завжди існує і виявляється у слові, за допомогою мови утворюється система понять. Поняття і слово складають єдність, але не тотожність: слово не утворює поняття, воно є лише знаряддям для його утворення. Поняття – елемент думки, слово – елемент мови, немає поняття без слова, проте не кожне слово – це поняття. Думок, не пов'язаних зі словами, не існує [44 : 139].

Саме поняття базується на певному способі узагальнення предметів і явищ. Узагальнення як мисленнева дія об'єднує в одне поняття різні предмети або явища, які мають певну цінність, тобто вилучає специфічні для вихідного поняття видові ознаки [96 : 115]. Прості узагальнення забезпечують об'єднання, угруповання об'єктів на підставі окремої, випадкової ознаки (синкретичні об'єднання), комплексні узагальнення об'єднують в єдине ціле групу об'єктів на різній основі. Найбільш складне узагальнення, в якому чітко диференціюються видові і родові ознаки об'єкта, утворює систему понять [185 : 326].

Поняття як категорія логіки, тобто науки про організацію думки, має зміст, обсяг, зв'язки та відношення. Зміст поняття складає сукупність істотних і загальних ознак, які в ньому містяться [96 : 112]. Розрізняють основний і повний зміст поняття. Основний зміст поняття – це сукупність ознак, які водночас достатні і кожна окремо необхідна для того, щоб виділити даний клас предметів, тобто відрізнити ці предмети від інших [32]. Повний зміст поняття охоплює значно більшу кількість різних видів ознак. За змістом поняття поділяються на конкретне й абстрактне, позитивне і негативне, безвідносне і співвідносне. Класифікація понять за змістом подана у працях А. С. Арсенєва [7], Є. К. Войшвилла [31], В. С. Готт, Ф. М. Землянського [52] та ін.

Обсяг поняття визначається множиною, класом предметів, кожен з яких є носієм ознак, що становлять зміст поняття [96 : 112]. За обсягом поняття поділяють на одиничні і загальні, збірні і незбірні. Д. П. Горський визначає обсяг поняття як клас узагальнених у ньому предметів [44].

Для нас важливою є думка А. М. Філатової, яка зауважує, що зміст поняття є змінним, постійною залишається лише логічна форма [197].

Логічна форма поняття констатує, що всі явища і предмети оточуючої дійсності взаємопов'язані і зумовлюють одне одного. Відображення об'єктивно існуючих зв'язків говорить про зв'язки і відношення між поняттями за їх обсягом і змістом. У логіці це відображається у чотирьох провідних відношеннях понять: рід – вид, вид – рід, ціле – частка і частка – ціле.

Як свідчать дослідження [15], [38], [96], [135], родовими називають поняття, що відображають суттєві загальні ознаки класу предметів. Видовими визначають поняття, що відображають ознаки окремих предметів, які входять в обсяг родового поняття. Отже, логіка як наука визначає обсяг і зміст поняття, що виявляється у зв'язках і відношеннях з іншими поняттями.

Поняття як психологічна категорія – це «форма мислення, за допомогою якої пізнається сутність предметів і явищ дійсності в їх істотних зв'язках і відношеннях, узагальнюються їх істотні ознаки» [59 : 286]. М. М. Шардаков розкриває сутність поняття не лише як форми мислення, а й процесу мислення, що становить узагальнену мисленнєву діяльність. При цьому поняття як форма мислення, як процес узагальненого теоретичного мислення слугує засобом подальшого пізнання конкретних предметів і явищ, дійовою силою практичної і творчої діяльності людини [217 : 206].

Учені, розкриваючи специфіку поняття як психологічної категорії, порівнюють його з іншими формами мислення (судженням, умовиводом), а також з уявленням – найдосконалішою формою чуттєвого відображення дійсності. Вони зазначають, що між ними існують суттєві відмінності. Так, поняття відображає множину предметів, а уявлення – лише один предмет. Це

стосується і сприйняття. Однак у процесі уявлення наявний момент узагальнення, як правило, «стирається» індивідуальна неповторність сприйняття, а іноді відбувається і свідоме узагальнення, групування образів предметів у складне уявлення [95: 110].

Навіть узагальнені уявлення за своїм змістом і пізнавальним значенням відрізняються від поняття. Ця відмінність полягають у наступному:

- зміст поняття не залежить від конкретної людини і однаково розуміється кожною людиною;
- поняття є узагальненим і опосередкованим продуктом перетворення суттєвого матеріалу в думку людини;
- поняття є формою узагальненого відображення дійсності, в якому відображені тільки найбільш суттєві і необхідні ознаки предметів і явищ;
- поняття є продуктом, результатом спеціальної теоретичної (мисленнєвої) обробки чуттєвого матеріалу, яка відбувається за певними правилами – логікою – і виявляється в діях порівняння, аналізу, синтезу, абстрагування та узагальнення [217].

Отже, поняттю властиві такі характеристики: а) форма мислення; б) міра знання про навколишній світ; в) розуміння значення словесного знака; г) елемент теоретичного мислення; д) операціональне утворення.

Як засвідчив аналіз наукової літератури, проблема навчання дітей математики з різних сторін вивчалася педагогами, методистами, практиками, проте нас цікавлять окремі погляди більшості авторів на формування таких логіко-математичних понять, як «число», «величина», «форма».

Логіко-математичне поняття – це думка, яка відображає в особливій логічно упорядкованій формі математичні явища дійсності, засіб фіксації їх якостей і відношень, що мають ознаки сумісності, об'єму, змісту і відповідають відношенням: рід – вид; вид – рід. Джерелом логіко-математичних понять є мислення, а реальність логіко-математичного поняття виявляється в мові через

слово або термін, в якому відображаються кількісні, просторові і часові відношення предметів, процесів та явищ.

Для дитини дошкільного віку основний шлях розвитку – емпіричне узагальнення, тобто узагальнення свого особистого чуттєвого досвіду (Давидов В. В., 1986). Накопичення цього чуттєвого досвіду пов'язане з активністю сенсорних здібностей дитини, а «переробку» забезпечують інтелектуальні здібності. Для того, щоб цей двобічний процес почався, необхідно забезпечити умови для спостереження та експериментування (М. М. Поддьяков, А. Ф. Говоркова, 1985). Для дошкільника зміст повинен бути чуттєво сприйнятливим, а також слід дозволяти активне експериментування, яке сприятиме розвитку дитини на шляху до пізнання оточуючого світу.

Якщо звернутися до традиційного логіко-математичного змісту, виникають суперечності майже непереборного характеру: число як математичне поняття високого ступеня абстракції, відірване від чуттєвого сприйняття основ для його побудови. М. М. Поддьяков [149] зазначає, що який би шлях побудови поняття «натуральне число» не був обраним – на основі поняття «множина» чи на основі процесу вимірювання величин – саме базове поняття арифметики «число» є абстракцією, яка не сприймається відчуттями безпосередньо. Необхідна будь-яка «прив'язка» його до об'єкта, який сприймається безпосередньо, наприклад, множини ялинок (морквинок, зайчиків).

Аналіз психолого-педагогічної [3], [23], [32], [65], [82], [98], методичної [9], [26], [40], [62], [107], [111], [115] і дидактичної [17], [47], [69], [76], [91], [158] літератури вказує на особливу увагу вчених щодо питань розуміння дитиною числа, як абстракції. Щоб сформувавши поняття про число, необхідно включати різні аналізатори. Відомо, що натуральний ряд чисел став для людини тим еталоном, з яким порівнюють будь-яку предметну множину: поступово діти навчаються лічби, у них формується поняття «число» [201 : 160].

Тривалий час концепції первинного формування у дітей старшого дошкільного віку поняття «число» базувалися на основі теоретичних умовиводів або на основі емпіричного досвіду.

Я. А. Коменський [76], І. Г. Песталоцці [136], К. Д. Ушинський [194], Л. М. Толстой [185], Ф. Фребель [206], М. Монтесорі [241], Є. І. Тихеева [184], Ф. Н. Блехер [17] успішно поєднували безпосередню працю дітей з теоретичним осмисленням її результатів у математичних поняттях.

Поняття натурального числа, як будь-яке абстрактне поняття, є відображенням загальних та істотних ознак певних явищ об'єктивної дійсності. Об'єктом відображення у свідомості людини служать кількісні відношення реального світу. Поняття «число» формується, як й інші наукові поняття, на основі сформованих конкретних уявлень, на основі досвіду людини. Особливі риси цього процесу обумовлюються тільки сутністю об'єкта відображення – кількості.

У формуванні поняття «число» виняткового значення набуває участь різних аналізаторів: лічба на слух, на дотик, лічба рухів (наприклад, запропонувати дітям полічити звуки і відтворити таке ж число, використовуючи предмети).

Старших дошкільників вчать розрізняти порядкову і кількісну лічбу за допомогою пояснень вихователя, чим відрізняються відповіді на запитання «Скільки?» (кількісні числівники), «Котрий?» (порядкові числівники).

М. М. Шардаков наголошує, що формування поняття «число» в межах одного десятка доцільно проводити на однорідних об'єктах (палички або кружечки) і не вводити предметну наочність (яблука, морквини тощо). Тільки після застосування однорідної наочності у процесі формування поняття «число» треба вводити предметну наочність, щоб підготувати дітей до розуміння зворотної й узагальненої природи чисел та операцій з ними [217 : 148].

В останні роки було з'ясовано можливості формування у дітей старшого дошкільного віку понять про величину, встановлення взаємозв'язку між лічбою

та вимірюванням, апробовано прийоми пізнавальної діяльності (Р. Л. Березіна [16], З. Є. Лебедєва [90], Р. Л. Непомняща [126], О. В. Проскура [141], Т. В. Тарунтаєва [168], Є. Й. Щербакова [223], О. О. Фунтікова [207] тощо).

Учені дійшли висновку, що величина – відносна властивість, її точне визначення дається за допомогою умовних мірок, характерними ознаками величини є порівняність, змінність та відносність. У процесі формування поняття «величина» ми особливу увагу приділяли вмінню дошкільників помічати зміну величини предметів і кількості матеріалу, з якого вони зроблені, відповідним чином (наприклад, з пластиліну зробили стовпчик, його розкатали: стовпчик став довшим, але тоншим, пластиліну залишилося стільки ж).

Аналітичне сприйняття величини пов'язане не з виділенням і об'єднанням частин складного цілого, а з виділенням різних вимірів предмета – його довжини, висоти, ширини. Оскільки не можна відокремлювати довжину і ширину від самого предмета, потрібно навчити дитину зіставляти предмети за даними величинами. При цьому важливо наголосити, що саме вимірювання предмета носить відносний характер. Їх визначення залежить від його положення у просторі.

Для адекватного визначення відносної величини параметрів предмета необхідно навчити дошкільників виділяти висоту, довжину, ширину, що є основою для подальшого розвитку уявлень про тривимірність просторових предметів: висоту (товщину), довжину і ширину, а також про двовимірність плоских предметів: довжину і ширину. Для цього дітей навчають практичних дій за допомогою безпосереднього порівняння: накладання, прикладання, приставляння, вкладання тощо. Внаслідок цих прийомів діти визначають відносну величину предметів у цілому або їх параметрів.

У процесі формування понять про кількісні властивості і відношення речей дітей вчать користуватися таким поняттям, як міра. Так, у дослідженнях Р. Л. Березіної [16] розкривається, яким чином можна виділяти, відокремлювати один від одного різні параметри (показники) величини, які злиті в сприйманні й

уявленні: довжина вимірюється одним видом мір, площа – іншим, обсяг – третім, вага – четвертим і т.д. За допомогою міри кількість визначається об'єктивно, незалежно від зовнішнього враження. Результати вимірювання діти фіксують, відзначаючи кожну відміряну порцію якоюсь міткою, наприклад, викладаючи в ряд однакові фішки й т.д. Отримуючи наступні завдання, дитина поступово перестає використовувати реальну міру, а замість цього оперує кількістю, маючи на увазі можливість виміру. У цих міркуваннях її вже не збиває зміна зовнішнього вигляду предметів. Знання виявляються міцнішими, ніж безпосереднє враження.

Обов'язковим є етап, на якому дитина замінює реальні дії розгорнутим словесним міркуванням, відтворюючи у словесній формі всі основні моменти цієї дії, а вже потім поступово міркування починає проводитися не вголос, а про себе. Воно скорочується й перетворюється в дію зворотного логічного мислення. Ця дія виконується за допомогою внутрішньої мови (О. В. Запорожець [65], О. М. Леонт'єв [94], Н. О. Менчинська [110], В. С. Мухіна [121], М. М. Подд'яков [188], Д. Б. Ельконін [226] й ін.).

Проблема вивчення генези логіко-математичних понять знайшла своє відображення в дослідженнях В. П. Зінченко, Б. Ф. Ломова. Вони розглядають форму як єдність і взаємодію частин у певній структурі тіла, а сприймання форми розглядають як складову систему дій, що аналізує й синтезує просторові ознаки. Така система, як правило, забезпечує координацію цих ознак і швидке, безпосереднє визначення форми.

Сприйняття форми складної структури передбачає сформованість умінь зорво дробити її на окремі елементи, що відповідають тим чи іншим геометричним зразкам, визначати співвідношення цих елементів між собою. Експериментально встановлено, що досить часто форма, колір, величина предмета у свідомості дошкільників злиті, слабо диференційовані. Для того, щоб виділити форму будь-якого об'єкта, треба порівняти його з геометричною

фігурою. Геометричні фігури виконують роль еталонів у процесі виділення і порівняння предметів за формою.

Доцільно формувати у дітей знання про геометричні фігури, вміння порівнювати їх, знаходити спільне і відмінне, визначати форму предметів.

В. І. Зикова у своїх дослідженнях показала, що під час вивчення геометричних понять спочатку треба використовувати впорядковані стандартні геометричні малюнки, потім достатньо дати один-два малюнки неупорядкованого характеру, і, на її думку, цього достатньо для засвоєння геометричного поняття [217 : 149].

У дослідженнях К. Й. Щербакової [222-225] вихідним змістом поняття «форма» є реальні предмети навколишньої дійсності. Перші уявлення про форму конкретних предметів дає дитині дорослий, вихователь. Однак на певному етапі розвитку у дитини виникає потреба якось розібратись у різноманітності форм. Цей процес відбувається внаслідок уподібнення одного предмета за формою до іншого. Наприклад, діти, розглядаючи якийсь предмет, говорять, що він схожий на огірочок, на моркву. Поступово виникає необхідність побудувати деякі, доступні для дітей, узагальнення, які відображають засвоєння відомої класифікації геометричних фігур.

Зразками, еталонами форми виступають геометричні фігури. Вони є абстрагуванням від форми реальних предметів. За допомогою геометричних фігур проводиться аналіз навколишнього світу. Дослідження психологів і педагогів показали, що використання геометричної класифікації форм, яка ґрунтується на чуттєвому досвіді, здобутому дітьми у процесі ознайомлення їх з формою реальних предметів, дає змогу перебудувати цей чуттєвий досвід, зробити його усвідомленим. Внаслідок цього дитина звільняється від неефективного способу виявлення форми предмета уподібненням його до форми іншого предмета і користується суспільно фіксованими в математичних поняттях еталонами [222 : 28].

Уміння бачити у простій предметній формі її геометричну основу дуже важливе для оволодіння зображувальною, конструктивною і математичною діяльністю. Для цього треба максимально збагатити сприймання дитини, забезпечити різноманітні уявлення про геометричні фігури та їх різновиди. Діти вчаться видозмінювати геометричні фігури, складаючи з кількох трикутників чотирикутник, п'ятикутник тощо. Ці вправи допомагають розвивати у дітей кмітливість, формувати творчу активність [там же, с. 29].

Хоча, виділяючи окремі ступені пізнання геометричного матеріалу для дітей старшого дошкільного віку, ми розуміємо, що цей поділ умовний, орієнтовний, проте важливо вести дітей від практичного обстеження форми фігури до визначення форми предмета за допомогою геометричної фігури як еталона, до пізнання найбільш суттєвих ознак фігури. Дотримуючись саме запропонованої послідовності, старші дошкільники навчаються аналізувати форму предметів, правильно встановлюють схожість їх форм, чітко розрізняють геометричні фігури, визначають найбільш характерні їх ознаки.

Отже, аналіз сучасної наукової, теоретичної і філософської літератури дає можливість уточнити ознаки феномену «поняття» як упорядкованої системи відображення дійсності, яка відтворює предмети і явища в їх істотних ознаках й існує у свідомості суб'єкта пізнання. Відношення між поняттями можуть бути: порівняльні, сумісні (тотожні, підпорядковані, перехресні) або непорівняльні, несумісні (нейтрально співпорядковані, антагоністично співпорядковані: протилежні, суперечні). Поняття, що існували (загальні, збірні, позитивні, конкретні, безвідносні), і поняття про уявні предмети (одичні, незбірні, негативні, абстрактні, співвідносні). Поняття має об'єм, тобто сукупність предметів, і зміст, тобто сукупність об'єднаних ознак предметів.

До основних ознак феномену «логіко-математичне поняття» мають відношення рід – вид, вид – рід, ціле – частина, властивість – функція. Родові поняття відображають суттєві загальні ознаки класу предметів, видові поняття – ознаки окремих предметів, змістові – відображають властивість або функцію

об'єкта чи істоти. Формування логічних понять відбувається від загального до його частки і підпорядковується принципу системної диференціації. Дослідження відображає той факт, що завдяки взаємодії речей проявляються їх суттєві й істотні властивості, які відображені у формі, величині, числі і складають зміст математичних понять. Жоден предмет, істота не можуть існувати поза формою, величиною, числом.

Оволодіння дітьми старшого дошкільного віку логіко-математичними поняттями «число», «величина», «форма» допомагає їм повніше і точніше сприймати оточуючий світ, бо кількісні відношення – це суттєві відношення об'єктивного світу. Усвідомлення кількісних відношень є необхідним моментом пізнавальної діяльності дитини. Лише в процесі безперервної пізнавальної діяльності, кількісних і якісних сторін конкретних множин можливе формування логіко-математичних узагальнень у старших дошкільників. Процес формування понять про кількісні відношення приховує в собі великі можливості для пізнання дітьми якісних властивостей предметів – форми, величини, числа.

Логіко-математичне поняття «число» – це узагальнена кількісна істотна сутність предметів, що має чуттєве відображення у вигляді поодинокого предмета, групи або безкінечної множини предметів. Форма, величина, число як істотні ознаки роду предметів мають співвідношення як з окремим предметом, так і класом предметів та безкінечної множини предметів. В основі формування логіко-математичного поняття «число» лежить участь різних аналізаторів: лічба на слух, на дотик, лічба рухів (наприклад, запропонувати дітям полічити звуки і відтворити таке ж число, використовуючи предмети). Поняття «число» формується, як й інші наукові поняття, на основі вже існуючих конкретних уявлень і досвіду людини.

Логіко-математичне поняття «величина» – це узагальнена якісна істотна сутність довжини предметів у просторі і складається з окремих чуттєвих ознак (таких як великий, маленький, довгий, короткий, широкий, вузький, важкий,

легкий, товстий, тонкий). Величина відображає узагальнення окремих конкретних величин різних предметів та їх співвідношення і також має ознаки за родом і видом. Основою формування логіко-математичного поняття «величина» є вміння дошкільників помічати зміну величини предметів і кількості матеріалу, з якого вони зроблені відповідним чином. Аналітичне сприйняття величини пов'язане не з виділенням і об'єднанням частин складного цілого, а з виділенням різних вимірів предмета – його довжини, висоти, ширини. Особливої уваги при формуванні поняття «величина» вимагає розуміння дітьми понять «міра», «умовна мірка».

Логіко-математичне поняття «форма» становить узагальнення якісної істотної сутності зовнішнього окреслення об'єктів, які мають окремі чуттєві ознаки (наприклад, круглий, квадратний, трикутний) та відрізняють один предмет від іншого. Поняття «форма» має різний ступінь узагальнення: воно може відтворювати спосіб організації у просторі одиничного предмета або класу предметів, або безкінечної множини предметів і відповідає відношенням «рід – вид». Основою формування логіко-математичного поняття «форма» є складна система дій, що аналізує й синтезує просторові ознаки предметів. Така система, як правило, забезпечує координацію цих ознак і швидке визначення форми предметів.

Логіко-математичне поняття – це думка, яка відображає в особливій логічно упорядкованій формі математичні явища дійсності, засіб фіксації їх якостей і відношень, що мають ознаки сумісності, об'єму, змісту і відповідають відношенням: рід – вид; вид – рід. Джерелом логіко-математичних понять є мислення, а реальність логіко-математичного поняття виявляється в мові через слово або термін, в якому відображаються кількісні, просторові і часові відношення предметів, процесів та явищ.

1.3. Обґрунтування педагогічних умов та етапів формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку

Результати багатьох досліджень свідчать, що для того, щоб засвоєння понять було свідомим, осмисленим, а не формальним, треба подбати про створення відповідних педагогічних умов. Оскільки існують різні тлумачення поняття «педагогічні умови» в педагогічних дослідженнях, вважаємо за необхідне уточнити його зміст. У тлумачному словнику української мови зазначається, що умова – це «необхідна обставина, яка робить можливим здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь» [128 : 632]. У філософському розумінні умови визначають зовнішні обставини, які детермінують виникнення певного явища, результату цілеспрямованої діяльності. Без наявності таких обставин виникнення бажаного явища не буде закономірним. Термін «педагогічні» вказує на те, що означені обставини пов'язані з організацією навчально-виховного процесу, з тим зовнішнім середовищем, у якому відбувається пізнавальна і навчальна діяльність дітей, спрямована на формування в них певних знань, умінь і навичок тощо. Отже, педагогічні умови ми визначаємо як особливості організації навчально-виховного процесу, що детермінують результати виховання, освіти та розвитку дитини, об'єктивно забезпечують можливість їх досягнення.

У нашому розумінні, яке спирається на філософське тлумачення поняття «умови», педагогічні умови не належать до внутрішнього світу дитини і не визначають її внутрішній психологічний стан. За своєю природою педагогічна реальність – це особливе середовище, в якому відбуваються співпраця і взаємодія вихователя та дітей; перенести її будь-яким способом у внутрішній світ дитини об'єктивно неможливо. З цього боку поняття «внутрішні педагогічні умови», яке досить часто використовується в науково-педагогічних дослідженнях, є недостатньо коректним.

Педагогічні умови, що утворюють зовнішнє середовище в організації навчальної і пізнавальної діяльності дітей та визначають її результати, базуються на закономірностях їх внутрішнього психічного розвитку. Це потреба дитини у пізнанні оточуючого світу, рівень її актуального і потенційного інтелектуального та фізичного розвитку; домінування певних пізнавальних мотивів діяльності, які є показниками усвідомлення дитиною себе як особистості, прагнення до вдосконалення власних знань, умінь, навичок тощо. Єдність зовнішніх педагогічних умов і внутрішніх факторів – це рушійна сила розвитку особистості в будь-якому педагогічному процесі, і їх врахування є обов'язковим у створенні сприятливого освітнього середовища на всіх етапах навчання, розвитку і виховання дитини.

Л. С. Виготський зазначав, що поняття в дитини розвивається задовго до того, як вона приходить у школу. Наукові поняття розвиваються інакше, ніж спонтанні. Так, оперуючи спонтанним поняттям, дитина відносно пізно приходить до його словесного усвідомлення, до можливості його словесного розкриття. Момент появи наукового поняття починається зі словесного визначення, з операцій, пов'язаних з таким визначенням. Але «якщо наукові поняття містять якийсь не засвоєний дитиною матеріал, якщо оволодіння ними випереджає розвиток, тобто знаходиться в зоні, де в дитини ще не визріли можливості, тоді навчання науковим поняттям може дійсно зіграти значну роль у розвитку дитини» [34 : 415-430].

Як відомо, Л. С. Виготський виділяє ранню стадію неорганізованих, дифузійних, синкретичних понять у розвитку дитячого мислення [33]. «Синкретизм, – пише інший дослідник дитячої психології А. Валлон, – протиставляється аналізу і синтезу, що складає дві взаємодоповнюючі операції... Синкретизм дитини залишається далеким до цього подвійного руху розчленування і з'єднання... Їй часто здається, що все перебуває у всьому, що вона може переходити від одного бажаного до іншого... Дитина живе у своєрідній невизначеній і постійній метаморфозі» [23 : 203].

Одним з перших, хто одночасно з Л. С. Виготським детально досліджував цей процес, був Л. С. Сахаров [33]. Учений виокремив три етапи формування понять у дітей: 1) утворення неформленої, неупорядкованої безлічі окремих предметів («купи»), їх синкретичного (від грецьк. *synkretismos* – з'єднання) зчеплення на підставі лише суб'єктивних зв'язків, позначених одним словом; 2) утворення понять-комплексів на підставі об'єктивних зв'язків, дійсно існуючих між певними предметами; 3) утворення дійсних понять. Мислення в поняттях-комплексах і синкретичне мислення характерні для першого та другого етапів, відповідно властиві дітям дошкільного і молодшого шкільного віку.

Це питання вивчали такі відомі вчені, як: Д. М. Богоявленський [146], Л. С. Виготський [33], П. Я. Гальперін [36], Є. М. Кабанова-Меллер [69], Н. О. Менчинська [110], Н. Ф. Тализіна [167], М. М. Шардаков [217] та ін.

За результатами цих досліджень виявлено основні закономірності процесу засвоєння понять дітьми, вивчено основні шляхи їх формування (П. Я. Гальперін, В. В. Давидов, Н. О. Менчинська, М. М. Шардаков).

Аналіз наукових праць з проблеми розвитку мислення у дітей старшого дошкільного віку (О. В. Запорожець, А. Л. Венгер, П. Я. Гальперін, Л. С. Георгієв й ін.) дозволяє стверджувати, що можна дещо «знизити» вік, з якого можна починати формування у дітей наукових понять і початкових логічних умінь.

Можливість засвоєння логічних знань і прийомів дітьми старшого дошкільного віку розкрита в психологічних дослідженнях Х. М. Веклірової, С. О. Ладивір, Л. Ф. Обухової й ін., зокрема доведено можливість формування окремих логічних дій (серіації, класифікації, умовиводів на підставі транзитивності відношень між величинами) у старших дошкільників у процесі використання відповідної методики в умовах фронтального навчання. В експерименті Х. М. Веклірової з опорою на індивідуальне навчання

використовувався прийом підведення під поняття дітей 6-7 років на прикладі штучних понять.

Засвоєння понять у процесі навчання має певні закономірності, але, як відзначає Н. О. Менчинська, «є істотні варіації у засвоєнні, які залежать від змісту поняття, що вивчається». Вирішальну роль у цьому відіграє характер того джерела, тієї основи, на якій формується поняття. В одних випадках сутність останнього може бути розкрита в процесі сприймання фактів або явищ, в інших – основним джерелом є слово-визначення, в якому сутність поняття виражена в узагальненій формі [110 : 46].

Початковий етап характеризується тим, що зміст поняття має недиференційований і узагальнений характер. Недиференційовано-загальний характер рівня засвоєння полягає в тому, що знання залишаються незмінними при різному формулюванні завдання. Узагальнення й абстракція відрізняються репродуктивним характером. Таким чином, поняття має ніби «вершину» і «фундамент», а «середина» поняття порожня (А. З. Редько, 1950). У процесі засвоєння часткових ознак вони поступово з'єднуються.

У психології і педагогіці досить поширеною є точка зору, згідно з якою під час засвоєння понять дитина робить перехід від конкретного до загального, абстрактного. Насправді такий хід засвоєння не єдиний, хоча й дуже частий. Поряд з ним існує й інший варіант засвоєння – від загального до його частини (дедуктивний), від беззмістовного – абстрактного – до конкретного й через конкретне до дійсно абстрактного (індуктивний).

Дж. Брунер висунув гіпотезу, відповідно до якої кожний предмет можна подати ефективно і в адекватній формі до всього, чому навчають на різних стадіях розвитку. Передумовою сформульованого припущення є думка про те, що будь-яка ідея може бути достоменно й з користю подана у формах мислення дітей і що ці перші уявлення дитини можна пізніше зробити більш повними, точними і доступними за умови, якщо навчання почато досить рано [19 : 359].

Автор вважає, що в процесі засвоєння дитиною основних понять найважливіше – допомогти їй поступово перейти від конкретного мислення до використання абстрактно-понятійних способів мислення. Однак намагатися досягти цього шляхом формальних пояснень, побудованих за законами логіки, даремно, оскільки логіка далека від способу мислення дитини і за своєю внутрішньою структурою зовсім для неї недоступна. При цьому Дж. Брунер підкреслює, що в основному викладання математики носить саме такий характер. Дитину вчать не розумінню математичної залежності, а, найчастіше, застосуванню окремих схем і прийомів, не пояснюючи їхнього змісту і взаємозв'язків між ними і не змінюючи матеріал відповідно до способів мислення дитини. Учений відзначає користь розв'язання дитиною таких завдань, які заохочують її до переходу на наступні стадії розвитку [19 : 359-376].

На думку Дж. Брунера [19], необхідно насамперед розрізнити формування понять і їх засвоєння. Формування понять – це просто відмінність «того, що схоже» від «того, що несхоже». Так, німецька вівчарка ближча до такси, ніж сіамська кішка. Щодо засвоєння понять, то це процес, унаслідок якого суб'єкт навчається пізнавати ознаки, властиві кожному з них. Таким чином, процес засвоєння понять є більш складним. Так, у наведеному вище прикладі процес засвоєння понять полягає в тому, що людина задає собі питання: які подібні риси притаманні собакам, але непритаманні кішкам? Або що є спільного в собак і кішок у порівнянні з коровами й жирафами?

Учений розрізняє прості поняття («квадратний», «синій» і т.п.), що характеризуються лише однією загальною властивістю, і складні поняття, у визначення яких входять кілька властивостей. Складні поняття, у свою чергу, поділяються на три різновиди:

1. Кон'юнктивні поняття, обумовлені щонайменше двома ознаками (наприклад, поняття «стіл» повинно включати наявність не тільки ніжок, але й горизонтальної поверхні, на яку кладуть предмети. Тільки в цьому випадку стіл можна буде відрізнити від крісла або шафи).

2. Диз'юнктивні поняття, обумовлені однією або іншою ознакою, або обома одночасно (наприклад, поняття «справедливість» можна визначити як «покарання винних» або «допомога незаможним», а також «стягнення з найбільш забезпечених з метою допомогти незаможним»).

3. Співвідносні поняття, що включають усі зв'язки або відношення, які існують між елементами визначеної сукупності (наприклад, для того щоб об'єкт був включений у певну категорію, він повинен бути більший, ніж ... або менший, ніж ... або важчий, ніж щось інше) [19 : 362].

Істотними показниками засвоєння особою наукового поняття, як зазначає Ю.З. Гільбух, є: а) знання того, де, в яких галузях життя дане поняття знаходить застосування, як воно застосовується; б) здатність особи передати зміст поняття у формі, що відрізняється від тієї, в якій вона сама її сприйняла; в) уміння користуватися набутим життєвим досвідом; наводити приклади з власних спостережень, аналізувати їх, давати оцінку, зіставляти з іншими поняттями, знаходити схожі і відмінні риси; г) уміння застосовувати наукові поняття у процесі розв'язання відповідних практичних завдань [41].

Таким чином, у світовій практиці математичної підготовки дітей розроблені різні варіанти моделей навчання, які засновані на формуванні в дитини систематичних уявлень і наукових понять. Вони включають постановку педагогом питань, що спонукають до зовнішніх розумових дій і внутрішніх розумових операцій, таких як інтерпретація, побудова висновків і узагальнень. Питання спонукають дітей перераховувати предмети, явища, їх ознаки і властивості, знаходити основу для об'єднання предметів або об'єктів, що мають ту або іншу подібність, виявляти загальні характеристики об'єктів, об'єднаних у групу, підбирати категорію для позначення групи і співвідносити всі перераховані об'єкти з виділеними категоріями.

Знання, які дитина одержує, і завдання, які вона розв'язує у процесі навчання, визначають її практичні, перцептивні та розумові дії, а також те, які сторони явища є для неї важливими й істотними.

Формуванню логіко-математичних понять сприяє не тільки особлива організація пізнавальної діяльності, але й застосування під час навчання пізнавальних спеціальних засобів: моделей, графіків, схем і т.д.

Визначаючи й обґрунтовуючи педагогічні умови, необхідні для формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять, ми спиралися на положення про психологію діяльності і психологічні основи усвідомленого навчання, розкриті у працях О. М. Леонтьєва [94]. Відповідно до цих положень, зміна об'єкта діяльності закономірно спричиняє зміну самого суб'єкта, тобто розвиток і зміна якісних характеристик діяльності відбувається як розвиток і зміна якісних характеристик її суб'єкта. При цьому джерелом розвитку виступають суперечності між суб'єктом і об'єктом, які розв'язуються у процесі діяльності, завдяки цілеспрямованій і свідомо організованій активності суб'єкта, в якій він виявляє своє ставлення до об'єкта, розуміння його цінності.

У процесі навчання суб'єктно-об'єктне пізнавальне відношення ускладнюється введенням замість реальних предметів їх узагальнень у формі понять, уявлень, схематичних зображень тощо. Зважаючи на це, загальне й абстрактне суб'єктно-об'єктне пізнавальне відношення під час навчання набуває конкретного вигляду у формі відношення дитини до змісту навчальних понять або уявлень, якими позначаються реальні предмети.

Формування у дітей логіко-математичних понять об'єктивно зумовлене наявністю у змісті математичної підготовки таких пізнавальних завдань, які вимагають усвідомлення ними процесу мислення, результатом якого є позначення відношень між предметами і логіко-математичними поняттями.

Підкреслимо, що розділи програми дошкільної освіти, у яких розкрито зміст математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку, насичені математичними поняттями. Однак володіти ними діти мають на рівні уявлень.

Отже, проаналізуємо зміст математичних понять, поданих у чинних програмах з математичної підготовки для дошкільних закладів України [52], [53], [100].

Відповідно до розділу програми «Малювання» «Кількість» дитина повинна знати цифри і числа першого десятка, а також те, що число не залежить від величини предмета, просторового розташування і відстані між предметами, розуміти різницю між кількісною і порядковою лічбою; вміти встановлювати рівність і нерівність груп, рахувати до 10, порівнювати суміжні числа. До основних умінь з розділу «Величина» належать уміння порівнювати величини двох предметів накладанням або прикладанням; вимірювати величини предметів за допомогою умовної міри (довжини, ширини, об'єму рідких і сипучих речовин), встановлювати ряд величин за одним з параметрів (довжина, висота, товщина, ширина). З-поміж головних завдань розділу «Форма» виділено ознайомлення дітей з поділом геометричних фігур на площинні (коло, квадрат, овал, прямокутник, чотирикутник) та об'ємні (куб, куля, циліндр); формування вмінь визначати форму предметів за допомогою геометричної фігури як еталона.

У зазначеній програмі велика увага акцентується на розвитку в дітей практичних навичок, а також умінь і навичок здійснювати аналіз, синтез і порівняння предметів. У програмі підкреслено, що розумові дії та операції повинні формуватися поступово у процесі практичної діяльності і розвитку мови. При цьому до уваги береться володіння певними словами-термінами, що забезпечує, з одного боку, виділення поняття, а з іншого – узагальнення [102].

У програмі «Дитина» у межах розділу «Кількість» передбачено формування вмінь у дітей старшого дошкільного віку рахувати в межах 10 (розташування предметів у коло, хаотично, у лінію); володіння порядковою і кількісною лічбою; ознайомлення з цифрами в межах першого десятка; засвоєння понять «усі», «кожен», «останній», «який за порядком»; об'єднання і виділення частки з множини; зменшення та збільшення на 1; поняття «більше

на 1», «менше на 1», «порівну», «стільки ж»; складання і викладання за допомогою цифр і прикладів на додавання й віднімання за малюнком або практичними діями; додавання і віднімання за допомогою лінійки; розв'язування задач за допомогою малюнків і практичних дій. У розділі «Величина» пропонуються такі завдання: порівняння предметів за висотою, шириною, товщиною, довжиною, загальною величиною; побудова впорядкованих послідовних рядів: великий, маленький, найменший; використання еталонних та інших способів вимірювання. У розділі «Форма» головну увагу сконцентровано на формуванні вмінь розрізняти такі геометричні фігури, як трикутник, чотирикутник, прямокутник, коло, квадрат і їхні особливості.

Порівняно з попередніми програмами у розділі програми «Дитина» «Величина» автори розширили і поглибили систему знань про розмір предметів завдяки їх глибинному обстеженню; порівняння впорядкованого ряду предметів за певними ознаками [54].

Натомість у програмі «Дитина в дошкільні роки» вимоги до знань і вмінь дитини з розділу «Кількість» такі: дитина повинна вміти утворювати числа у межах 5, знати лічбу і цифри в межах 10; кількісну і порядкову лічбу; старші дошкільники повинні розуміти і відповідати на запитання «скільки?», «котрий?», «який за порядком?»; володіти кількісним складом числа з одиниць; встановлювати рівності з нерівностей шляхом додавання і віднімання одиниці; розуміти, що кількість не залежить від відстані між предметами, їхнього просторового розташування, напрямку лічби. З-поміж головних завдань розділу «Величина» зазначимо, що діти старшого дошкільного віку повинні вміти вимірювати умовною міркою рідкі, сипучі речовини, лінійні предмети; у процесі вимірювання виділяти частину, що дорівнює умовній мірі; показувати залежність числа від величини міри. Відповідно до вимог розділу «Форма» старші дошкільнята повинні вміти знаходити овал, порівнювати і зіставляти його з іншими геометричними фігурами зоровим і дотиково-руховим способом;

групувати предмети за кольором, формою, величиною; знати геометричні фігури й тіла: прямокутника, кулі, куба, кола, квадрата, трикутника, прямокутника, циліндра; практично застосовувати отримані знання.

Важливо, що в програмі «Дитина в дошкільні роки» подано такі показники логіко-математичної компетенції дитини старшого дошкільного віку, як уміння самостійно розв'язувати задачі на побудову і перебудову геометричних фігур; порівнювати форми реальних предметів, користуючись геометричними фігурами як еталонами; вільно класифікувати, упорядковувати й узагальнювати предмети за 2-3 ознаками, користуючись логічними характеристиками «ні», «та», «чи»; розбивати множини за двома-трьома неспіввідносними властивостями й ознаками, надавати повну характеристику новоутвореним класам; міркувати і робити умовиводи відповідно до правил логіки; діяти самостійно згідно із заданим наочним алгоритмом (лінійним або циклічним); розуміти і користуватися моделлю запису арифметичної дії у процесі розв'язання арифметичних задач [53].

Отже, у чинних програмах з дошкільної освіти окреслено широке коло математичних уявлень і понять. Однак власне логіко-математичні поняття подані лише в регіональній програмі «Дитина в дошкільні роки» [53] у розділі «Розвиток пізнавальної сфери», де охарактеризовано показники «логіко-математичної компетенції» дитини відповідного віку, яка передбачає вміння міркувати і робити умовиводи відповідно до правил логіки, користуючись логічними характеристиками («ні», «і», «або») тощо [53 : 227].

У Базовому компоненті дошкільної освіти [13] і Коментарі до нього [74] також використовується поняття «логіко-математична компетенція», але питання про засвоєння дітьми математичних понять як абстракції, назви чогось або як результату складних умовиводів, логічного узагальнення залишається поза вимогами програм, а його вирішення залежить від компетентності і бажання вихователя.

Зважаючи на це, ми вважаємо, що однією з перших педагогічних умов формування у старших дошкільників логіко-математичних понять, є відображення у змісті навчання логічних дій підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини.

Визначаючи і обґрунтовуючи наступну педагогічну умову ми керувались положенням про те, що в дошкільному віці мислення, яке супроводжує пізнавальну діяльність дитини, має свої особливості. На відміну від дорослої людини, пізнавальну діяльність якої забезпечує мислення переважно у понятійній формі, абстрактно-логічне мислення, дитина пізнає і мислить здебільшого у предметно-маніпулятивній і наочній формі, поступово, за допомогою дорослого, узагальнюючи свій досвід у певних уявленнях і поняттях (О. А. Кудрявцева [87], Г. О. Люблінська [99], Л. Ф. Обухова [130] та ін.).

Як засвідчує практика дошкільної освіти й експериментальні дослідження психологів, конкретна образність мислення дошкільника не виключає деяких простих форм міркувань і умовиводів, якими володіють 3-4-річні діти. На думку дослідників (Є. М. Кабанова-Меллер [69], Г. О. Люблінська [98, 99], О. Я. Савченко [154]), поняття можна вважати сформованим не тоді, коли дитина може вільно оперувати ним, а коли воно як узагальнене відображення дійсності зростає в своєму обсязі і поглиблюється відповідно до загального розвитку й освіченості людини.

Властивості предметного світу дитина пізнає завдяки оволодінню розумовими операціями аналізу, синтезу, абстрагування, порівняння, узагальнення, класифікації, серіації, які формуються у процесі ров'язання дитиною різноманітних пізнавальних завдань, при чому основою її мислення є предметні дії (наприклад, під час лічби вона вказує пальцем на предмет, відкладає його вбік тощо). Однак власне логічна форма організації мислення в цих діях не передбачається і не усвідомлюється.

Численні дослідження О. В. Запорожця [65], О. М. Леонтьєва [94], Г. О. Люблінської [98], Г. І. Мінської та інших учених свідчать, що якщо дітей

спеціально навчати, то вони швидко оволодівають більш складними формами мислення. У наукових теоріях відображено багатий досвід роботи з розвитку мислення дітей дошкільного віку (В. В. Давидов [48], М. М. Поддьяков [149]). Відомо, що у дошкільників формування мислення починається з розвитку практично-дійового мислення, але кожний акт практично-дійового мислення містить у собі образний, понятійний і теоретичний компоненти, втім і образне, і теоретичне мислення часто містять елементи практично-дійового мислення [217 : 61].

О. В. Кочергою було проаналізовано 47 визначень поняття «мислення» і сформульовано його узагальнене визначення, а саме: мислення – це процес (частотність 55,3%) пізнавальної діяльності (19,1%), вища форма (21,2%) опосередкованого й узагальненого (53,1%), свідомого (8,5%) активного (6,3%), творчого (6,3%) відображення (29,7%) об'єктивної (25,5%) і суб'єктивної (8,5%) дійсності в істотних властивостях (8,5%), зв'язках (36,1%), відношеннях (36,1%), закономірностях (6,3%), який розкриває взаємозв'язки (4,2%) [83 : 5].

Мислення ґрунтується на спільній роботі різних систем мозку (Н. П. Бехтерева, Ю. Л. Гоголіцин, Ю. Д. Кропотов, С. В. Медведєв). При цьому, як й інші пізнавальні процеси, воно має динамічну і системну локалізацію [123].

Наочно-образне мислення обслуговують тім'яково-потиличні відділи лівої півкулі і лобові частини мозку. Якщо ураженні перші, то порушується можливість об'єднання елементів інформації, яка надходить, у цілісні схеми, що у свою чергу ускладнює розуміння логіко-граматичного формулювання умов задачі (співвідношення типу «в стільки разів», «на стільки одиниць»).

У словесно-логічному мисленні беруть участь майже всі функціональні блоки мозку, з-поміж яких переважає блок прийому, переробки і збереження інформації. Ураження цих блоків призводить до патології мислення (Б. В. Зейгарник).

Аналіз біоелектричної активності мозку (електроенцефалограм) під час розв'язання учасниками експерименту задач також засвідчив, що завдання, подані в образній і словесній формах, обробляються різними нейрофізіологічними механізмами, причому глобальних механізмів переробки інформації взагалі немає. Очевидно, форма інформації зумовлює відповідні їй механізми і створює адекватну психічну функціональну систему організму. Ці механізми не залишаються незмінними і вдосконалюються в процесі збагачення акцептора результатів дії – нейрофізіологічного апарату мети і програми її досягнення. Чим більше форма інформації збагачує цей апарат, тим успішніше розв'язується завдання. Загалом, функціональна система, що обслуговує мислення, становить розгалужену нейродинамічну організацію, яка об'єднує різні відділи мозку як по горизонталі, так і по вертикалі. Особливу роль у ній відіграє ліва півкуля, де кодуються значення мови [100: 306].

Н. П. Бехтеревою встановлено, що на нейронному рівні відбувається спеціалізація нервових структур – ансамблів нейронів підкоркових структур мозку і деяких зон кори, які складаються з гнучких і жорстких елементів [123].

Крім того, Н. П. Бехтерева з'ясувала, що частота імпульсної активності нейронів залежить від характеру операцій мислення. Найбільшу частоту викликають операції узагальнення за значенням, процеси формування і виконання програм потрібних дій. З іншого боку, ці операції позначаються на активності нейронів, причому тих, що входять до гнучких ланок забезпечення мислення: після виконання низки однотипних завдань час реакції нейронів зменшується. Нейронні реакції досить мінливі, вони залежать як від зовнішніх стимулів, так і від внутрішнього стану організму.

Отже, мислення має філо-, історіо- і онтогенетичну лінію розвитку. У кожному випадку цей розвиток зумовлюється ускладненням діяльності живої істоти. У своїх вищих формах мислення набуває ознак теоретичної діяльності, яка здійснюється завдяки зовнішнім і внутрішнім операціям і забезпечує на

основі роботи мозку опосередковане й узагальнене відображення індивідом світу.

Значення наочно-схематичних засобів навчання у процесі переходу дітей від предметних дій до теоретичного узагальнення навчального матеріалу розкрито в дослідженнях П. Я. Гальперіна [36-38], О. А. Кудрявцевої [87], Л. Ф. Обухової [130]. У працях А. В. Басова, З. А. Михайлової, А. Е. Симоновського, А. А. Столяра, Л. Ф. Тихомірової та інших доведено можливість розвитку логічного, творчого мислення дітей дошкільного віку в процесі формування математичних понять. Поряд із цим, Л. А. Венгер [27] рекомендує використовувати задля стимулювання розумового розвитку дошкільника наочні просторові моделі.

Як відомо, порівняння – це найпростіший логічний прийом мислення, який вимагає від дитини вміння виявляти схоже в ознаках об'єкта і відмінне між ними (предмет, явище, група предметів), виділяти одні ознаки об'єкта (або групи об'єктів) і абстрагуватися від інших [14 : 71]. За визначенням М. М. Шардакова, порівняння – це виявлення схожих і відмінних ознак у предметів і явищ дійсності [217 : 83].

Згідно з М. М. Кізімовим, порівняння – розумова операція, сутність якої полягає у встановленні ознак подібності і відмінності між різними об'єктами. Причому об'єктами порівняння можуть бути як предмети та явища матеріального світу, так і різні абстракції. У нашому випадку дітям потрібно порівнювати отримані в результаті аналізу, синтезу, абстрагування ідеальні уявлення про предмети з наявними знаннями про них з метою їх подальшого дослідження (з'ясування умов, причин, властивостей, наслідків і т.д.) [96 : 82].

У процесі порівняння старші дошкільники здатні використовувати такі операції, як узагальнення і первинне абстрагування, що вимагає визначення загального, одиничного й особливого для класу предметів (окремих об'єктів), які входять у даний клас, вміння відрізнити істотне від неістотного. Це дає підстави для формування вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Так, Г. О. Люблінська зазначає, що поняття – це узагальнене відображення групи однорідних предметів, які мають спільні суттєві ознаки. На відміну від уявлень, репрезентованих у більш чи менш узагальнених, але завжди наочних образах, поняття не має чуттєвої форми, хоча будується на сенсорній основі. Поняття існує у слові. Діти рано заучують слова-поняття, які позначають предмети, явища, ознаки, дії, проте властивості предметів, позначених цими словами, вони засвоюють значно пізніше, що обумовлюється особливостями взаємовідношення мислення і мови, слова й образу, образу і поняття [98 : 213].

Відомо, що процес формування понять починається з чуттєвого пізнання – відчуття, сприймання, уявлення. В основу цих психологічних процесів, характерних для чуттєвого пізнання дійсності, покладена діяльність першої сигнальної системи. Означений ступінь пізнання починається з відчуття як «відображення окремих властивостей предметів і явищ унаслідок їх безпосереднього впливу на органи чуття людини» [187 : 181].

Відчуття є генетично першою формою відображення об'єктивної дійсності. Тому відчуття та уявлення, що виникають на їх основі, стають першою сходинкою пізнання. Це сходинка чуттєвого відображення дійсності, де знання про світ безпосередньо пов'язані з впливом предметів на органи чуття.

Останнім етапом чуттєвого пізнання є уявлення. Ця сходинка веде від безпосереднього сприймання предметів або явищ реальної дійсності до мислення. Як зазначають філософи, уявлення – це «чуттєвий образ, форма чуттєвого відображення, яка відтворює властивості дійсності відповідно до відображених у пам'яті сліди предметів, які раніше сприймалися суб'єктом» [187 : 182]. На підставі уявлень формуються поняття як узагальнені відображення об'єктивної дійсності [187].

Отже, поняття неможливо сформулювати без опори на відповідний чуттєвий досвід дитини. У результаті порівняльного аналізу поняття й уявлення ми дійшли висновку про те, що поняття відображають об'єктивний світ

узагальнено, тобто відтворюють не поодинокий предмет, а певну кількість предметів, те спільне, що в них є, а уявлення носять конкретний, образний характер, що і зближує їх з відповідним сприйняттям. У загальних уявленнях відображаються переважно зовнішні зв'язки і відношення предметів (явищ) та істотні і неістотні ознаки. Ознаки, що входять до складу поняття, є загальними, оскільки без них конкретний предмет не існує. Отже, поняття відтворює сутність предметів і саму дійсність ширше і глибше: ширше, тому що ним охоплюються всі однорідні предмети, і глибше, тому що вони відбивають не те, що впадає у вічі при сприйманні та що зберігається в уявленні, а те, що буває приховане всередині предметів, тому досягне тільки для розуму.

У дослідженнях Т. І. Бочкарьової, С. Л. Рубінштейна, О. В. Скрипченко, А. П. Семенової, Н. Х. Швачкіна та інших доведено існування трьох рівнів розвитку у дітей умінь узагальнювати ознаки і властивості різних предметів та явищ дійсності, зв'язків і відношень між ними. Перший рівень – це чуттєве, практично-дійове узагальнення, яке здійснюється у наочній ситуації. Другий рівень – образно-понятійне і третій – понятійно-образне, наукове узагальнення [217 : 123]. За цими рівнями, окрім активізації різних форм пізнавальної діяльності, яка відбувається шляхом уведення логічних операцій аналізу і синтезу, здійснюється порівняння а також процес класифікації [217 : 105].

Класифікацію дитина може проводити: за назвою (чашки і тарілки, черепашки та камінчики, кеглі і м'ячики і т.д.); за розміром (в одній групі великі м'ячі, в іншій – маленькі; в одній коробці довгі олівці, в іншій – короткі і т.д.); за кольором (в одній коробці червоні гудзики, в іншій – зелені); за формою (в одній коробці квадрати, в іншій – кружечки; у третій – кубики, у четвертій – цеглинки й т.д.); за іншими ознаками нематематичного характеру, наприклад: що можна й що не можна їсти; хто літає, хто бігає, хто плаває; хто живе в будинку, а хто в лісі; що буває влітку, а що взимку; що росте на городі, а що в лісі та ін.

Процес класифікації як пізнавальна діяльність здійснюється дитиною за таким алгоритмом: 1) аналіз, порівняння, причинно-наслідкове обґрунтування та інші розумові операції над об'єктами, визначення їх істотних ознак і властивостей; 2) відтворення в пам'яті родового поняття або закону (в його загальних і основних рисах), до якого слід віднести конкретний об'єкт, що розглядається; 3) порівняння, аналіз і синтез та інші процеси мисленнєвого співвідношення істотних і загальних ознак окремого об'єкта і відтвореного загального поняття чи закону; 4) співвіднесення поодинокого і загального завершується словесним оформленням умовиводу, у процесі якого цей конкретний об'єкт класифікується, тобто відноситься до відповідного роду чи підводиться під певний закон.

Таким чином, вже на етапі сприйняття може бути організовано спеціальне навчання дошкільників операціям аналізу і синтезу, порівняння і зіставлення, на підставі яких відбувається первинне абстрагування. На цьому етапі важливого значення набувають завдання і запитання проблемного характеру, які дозволяють не лише розглядати предмети (явища), а й виділяти в них окремі ознаки, властивості, порівнювати їх з іншими. Крім того, важливо навчити дошкільнят і ретельно розглядати об'єкти, і вивчати їх на дотик, нюх, смак, залучаючи при цьому якомога більшу кількість аналізаторів.

Результатом такої роботи може бути визначення самими дітьми істотних, неістотних, загальних і варіативних ознак предметів (явищ), виявлення відношень і зв'язків між ними, формулювання висновків. Така робота сприятиме поступовому осмисленню того чи іншого поняття. У процесі навчання сприймання щільно пов'язане з мисленням, з розумінням сутності предмета чи явища. Важливим якісним показником сприйняття поняття є його осмисленість.

Аналіз онтогенезу операцій мислення свідчить, що ця складова пізнавальної функції психіки спочатку існує у формі предметних дій і лише в результаті тривалого процесу, опосередкованого мовленням, набуває вигляду

внутрішньої теоретичної діяльності. У ситуаціях, коли діти шукають і встановлюють найістотніші ознаки в предметах і явищах, знаходять істотні зв'язки між ними, у них швидко розвиваються логічні форми мислення, а відтак засвоюється математичне поняття.

Однак для того, щоб сформувати у свідомості дитини чітке уявлення про предмет (явище), треба активізувати діяльність не лише сенсорної системи. Будь-який предмет, як певний комплекс подразників, діє на ряд аналізаторів, завдяки чому в корі головного мозку утворюються тимчасові зв'язки і він реагує на предмет як єдине ціле. Отже, одночасна робота різних аналізаторів є найважливішою умовою переходу від окремих відчуттів до сприймання предмета в цілому. Спостереження за об'єктом чи явищем на етапі чуттєвого пізнання – відчуття – є основним методом навчання дитини під час формування понять.

Зазначене вище свідчить про необхідність унаочнення пізнавальних дій у процесі формування логіко-математичних понять. Пізнавальні дії дитини, підкріплені наочними образами, переключають думку з наочного образу на «обробку» інформації про цей образ. Вчасно використана виразна наочність – це змістове й емоційне підсилення процесів сприймання, мислення, пам'яті дітей. Використання наочності відіграє особливу роль саме тоді, коли навчальний матеріал (наприклад, явища, предмети, які дошкільники не можуть безпосередньо спостерігати) містить елементи, зміст яких без унаочнення правильно зрозуміти вкрай важко або взагалі неможливо.

Існує декілька підходів до розуміння процесу засвоєння дітьми дошкільного віку понять. Одна група дослідників (Д. М. Богоявленський та Н. О. Менчинська [146]) вважає, що зміст понять діти засвоюють поступово, частинами і з різною швидкістю; тривалий час наукові ознаки поняття сполучаються з ненауковими і навіть спотворюються, крок за кроком відбувається розподіл головних і другорядних ознак предметів та їх систематизація і, нарешті, вони узагальнюються у понятті.

П. Я. Гальперін і Н. Ф. Тализіна підкреслювали, що етап співіснування донаукових уявлень з науковими поняттями не є обов'язковим, він може бути зовсім виключений, якщо одразу правильно розкрити зміст поняття [37]. За теорією П. Я. Гальперіна, «поняття як цілісний образ формується тоді, коли дія, на основі якої воно складається, пройшовши поетапну обробку, стає узагальненим, скороченим, автоматичним і підсвідомим розумовим процесом» [37 : 82].

Таким чином, П. Я. Гальперін і Н. Ф. Тализіна [37] рекомендують таку послідовність засвоєння понять:

- зовнішня дія з опорою на матеріальні предмети;
- матеріальні предмети замінюються символами, спочатку матеріалізованими, а потім оформленими у вигляді вербальних знаків;
- вербалізація відбувається насамперед голосно (зовнішнє проговорювання), а потім у вигляді «проговорювання» про себе (внутрішнє мовлення).

Отже, формуванню математичних понять сприяє не лише особлива організація розумової діяльності, але й застосування в процесі навчання спеціальних пізнавальних засобів: моделей, графіків, схем тощо. Однак оперування ними не є показником сформованості у дітей понять, залежностей, закономірностей. Лише перенесення їх у внутрішній план і вміння застосовувати в різних практичних ситуаціях буде означати повне засвоєння дітьми понять і дасть змогу здійснити перехід до формування більш складних понять.

Тільки пройшовши всі етапи поступової інтеріоризації підведення під поняття, мисленнєві дії стають внутрішніми й усвідомленими. Вони узагальнюються, завдяки чому легко переносяться з одного матеріалу на інший.

Водночас шлях формування понять, запропонований П. Я. Гальперіном і Н. Ф. Тализіною [37], не визнається універсальним, учені зауважують, що

«формування понять шляхом практичного оперування виявляється ефективним лише в тому випадку, коли можна відразу в процесі засвоєння знань використовувати їх на практиці» [187 : 83].

Зважаючи на це, М. М. Шардаков запропонував власну послідовність засвоєння понять: організація спостережень одиничних предметів чи явищ, їх накопичення; виділення загальних, суттєвих ознак предметів і явищ, що вивчаються; уточнення та визначення поняття; вправи на практичного застосування понять і перевірка їх засвоєння; розширення та поглиблення понять [217].

Натомість В. В. Давидов вважає, що можливий інший шлях – формування поняття з його визначення, тобто відразу з другої форми узагальнення. На його думку, «послідовність формування понять чітко визначається побудовою навчальних програм, які повинні сприяти руху поняття від абстрактного до конкретного, від загального до часткового» [47 : 86].

Зазначимо, що пізніше В. В. Давидов [47] дещо змінив власні погляди на формування понять, спираючись на положення про те, що поняття не повинні подаватися дитині як готові знання. Він охарактеризував вимоги щодо процесу їх формування у такий спосіб: поняття повинні засвоюватися дітьми на підставі розгляду предметно-матеріальних умов їх походження, завдяки чому вони стають необхідними дитині; під час вивчення понять слід насамперед виявити загальний зв'язок, який визначає зміст і структуру всього об'єкта з використанням предметних, графічних або знакових моделей; діти повинні поступово переходити від предметних дій до їх виконання у розумовому плані.

Наведені вище аргументи дають змогу сформулювати другу педагогічну умову, необхідну для формування логіко-математичних понять у старших дошкільників: поетапне опрацювання логіки математичного узагальнення у предметно-практичному, наочно-образному і абстрактно-логічному планах дій з предметами.

Визначаючи третю умову, ми виходили з того, що поняття, які формуються за типом життєвих, передбачають наявність певного досвіду дитини, який забезпечує їй необхідний рівень узагальнення, оскільки вербалізація та усвідомлення уявлень, що формуються, відбувається на більш пізньому етапі. На відміну від життєвих понять, у формуванні наукових головну роль відіграє зовнішній активний вплив на дитину з боку дорослого, який характеризується вербальним характером і за своїм змістом є готовим узагальненням. Готові узагальнення позбавляють необхідності включати в освітній процес дитини велику кількість прикладів дій з предметами. Однак вивчити формулювання певного поняття не означає вміти його вільно і доцільно використовувати, воно поступово починає формуватися саме в пізнавальній предметно-практичній діяльності дитини старшого дошкільного віку.

Означена проблема висвітлена у працях Л. В. Артемової [10], А. В. Белошистої, [14], Л. А. Венгер [27], Л. Ф. Войтко [30], О. Н. Грєдинарової [46], Т. В. Дудкевич [57], Б. Мухацької [120].

Н. Ф. Тализіна звертає увагу на той факт, що дошкільники безпомилково відтворюють визначення поняття, тобто, виявляють словесне знання його істотних ознак [37, 38]. Проте, зустрічаючи реальний об'єкт, вони спираються на випадкові ознаки, накопичені безпосереднім досвідом. Це доводить, що поняття в готовому словесному формулюванні дитині передати не можливо. Вона їх може одержати лише в результаті своєї власної діяльності, адекватної природі засвоєваних понять. Знання істотних ознак поняття може змінити хід діяльності тільки в тому випадку, коли ці ознаки увійдуть у дану діяльність як засоби й орієнтири. Іншими словами, будуть реально використовуватись у процесі вирішення завдань, поставлених перед дитиною. На сьогодні у навчальному процесі на це уваги не звертають. Розв'язуючи завдання, пов'язані з розташуванням і порівнянням об'єктів, які належать до даного поняття, діти спираються на випадкові ознаки. Таким чином, шлях засвоєння дітьми

побутових і наукових понять схожий. В обох випадках пізнавальна діяльність дитини залишається несвідомою.

Психологи наголошують на тому, що самостійність дитини під назвою «криза 3-ох років» виникає на тлі усвідомлення дитиною своїх власних можливостей у взаємодії з навколишнім середовищем. Конкретність мислення дитини робить цей процес надзвичайно прагматичним: дитина опановує та усвідомлює, закріплює у власній свідомості лише той досвід, який переживається нею як актуальний. Неактуальний, непережитий завдяки власним досягненням і помилкам досвід може відкладатися у пам'яті дитини, але для регулювання власних дій вона використовує ту його частиною, яка стала для неї суб'єктивно важливою. Означена закономірність була підкреслена О. М. Леонтьєвим, який зазначав, що зміст, який опановує дитина в процесі навчання, обов'язково повинен набути для неї прагматичного сенсу [94]. На цій підставі можна сформулювати третю педагогічну умову, яка забезпечує набуття старшими дошкільниками індивідуального практичного досвіду під час експериментування з множиною предметів.

Визначені аналітичним шляхом педагогічні умови формування логіко-математичних понять у старших дошкільників в процесі пізнавальної діяльності, на жаль, не використовуються у практиці організації навчально-виховного процесу в дошкільних навчальних закладах. Задля доведення їхньої ефективності, достатності і надійності було проаналізовано низку наукових і методичних джерел.

Висновки до першого розділу

Проблема формування математичних уявлень, математичної підготовки і математичного розвитку дітей дошкільного віку не є новою для теорії і практики навчання. Протягом багатьох років одним з основних завдань у галузі дошкільної освіти вважалося розумове виховання дитини. Під цим поняттям розуміють цілеспрямований вплив дорослого на розвиток активної розумової діяльності дошкільника, а головна мета полягає у формуванні здатності до розумової праці, здобуття нових знань, умінь, навичок, накопичення особистого досвіду.

Аналіз поглядів вітчизняних і зарубіжних учених переконливо свідчить про генетичний зв'язок, який існує між практичною діяльністю та мисленням дитини. Розв'язуючи у процесі практичної діяльності низку схожих, але не тотожних завдань, дитина має змогу дійти висновку про узагальнення сприйнятого, що дозволяє їй переносити знайдений засіб дії в нові, змінені умови.

Проблема виокремлення педагогічних умов розумового розвитку дітей старшого дошкільного віку є однією з центральних задля створення педагогічної системи розумового розвитку дитини.

У процесі вивчення практики дошкільних закладів було помічено, що розумовий розвиток дошкільників спрямований на формування елементарних уявлень, що не забезпечує необхідної якості їх математичної підготовки, зокрема оволодіння математичними поняттями і логікою підведення під математичне поняття.

Поняття є логічною і психологічною категорією, що виступає узагальненою формою відображення світу у свідомості людини. Воно має зміст (повний, неповний), обсяг (одиничний, загальний, збірний), його межа, зв'язки і відношення (родові, видові) є засобом мислення. Засвоєння понять – це основний матеріал для формування понятійного мислення у дошкільників.

Формування математичних понять у дітей дошкільного віку зумовлений особливостями розвитку їхнього мислення. Завдяки дослідженням науковців розкрито генезис поняття числа й особливостей числових абстракцій, досліджено проблему розвитку у дітей дошкільного віку операцій лічби, мислення в умовах засвоєння початкових математичних знань, визначено особливості сприйняття геометричних фігур і форм об'єктів, освоєння величини предметів і формування просторових уявлень, а також доведено спроможність дітей старшого дошкільного віку розуміти нескладні за змістом наукові поняття, які є доступними дошкільникам у предметно-чуттєвій сфері.

Отже, поняття визначається як форма мислення; міра знання про навколишній світ; розуміння значення словесного знака; елемент теоретичного мислення; операціональне утворення.

Логіко-математичне поняття – це думка, яка відображає в особливій логічно упорядкованій формі математичні явища дійсності, засіб фіксації їх якостей і відношень, що мають ознаки сумісності, об'єму, змісту і відповідають відношенням: рід – вид, вид – рід. Джерелом логіко-математичних понять є мислення, а реальність логіко-математичного поняття виявляється в мові за допомогою слова або терміна, в якому відображаються кількісні, просторові і часові відношення предметів, процесів і явищ. Аналіз наукової літератури засвідчив, що проблема навчання дітей математики в тій чи іншій мірі розглядалася педагогами, методистами, практиками. Проте нас цікавлять погляди вчених на формування таких логіко-математичних понять, як «число», «величина», «форма».

Педагогічні умови ми визначаємо як особливості організації навчально-виховного процесу, що детермінують результати виховання, освіти і розвитку дитини, об'єктивно забезпечують можливість їх досягнення. Оскільки властивості предметного світу дитина пізнає у процесі оволодіння розумовими операціями аналізу, синтезу, абстрагування, порівняння, узагальнення, класифікації, серіації, які формуються шляхом розв'язання дитиною

різноманітних пізнавальних завдань, то основою її мислення є узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах.

Отже, на нашу думку, формування логіко-математичних понять у процесі математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку буде успішним за умови:

- відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини;
- поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами;
- набуття дитиною індивідуального практичного досвіду експериментування з множиною предметів.

Основні положення розділу висвітлені в статтях [172; 173; 176].

РОЗДІЛ 2

ЗМІСТ І РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ У ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

2.1. Організація експериментального етапу дослідження

Мета експериментального етапу дослідження – перевірка ефективності педагогічних умов, виділених і обґрунтованих за результатами теоретичного етапу дослідження. Задля досягнення означеної мети в експерименті були поставлені і вирішувалися такі завдання:

1. Визначити показники сформованості логіко-математичних понять у дошкільників і критерії їх оцінювання.
2. Створити методику діагностування наявності у старших дошкільників логіко-математичних понять і виявити рівні їх сформованості.
3. Розробити методику реалізації педагогічних умов формування логіко-математичних понять у старших дошкільників і втілити її на заняттях у дошкільному навчальному закладі в процесі математичної підготовки.
4. Розробити параметри порівняння складу контрольних та експериментальних груп і методику їх забезпечення.
5. Провести констатувальний і прикінцевий зрізи задля виявлення рівнів сформованості логіко-математичних понять у дітей контрольних та експериментальних груп.
6. Виявити ефективність педагогічних умов формування логіко-математичних понять порівняно з традиційною методикою математичної підготовки дошкільників.

Для розв'язання означених завдань було необхідно:

- 1) описати критерії оцінювання сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників і процедуру їх використання у процесі обробки емпіричних даних навчання дітей за експериментальною методикою;
- 2) підготувати матеріали тестів для діагностування рівнів сформованості логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку;
- 3) зібрати і провести порівняльний аналіз емпіричних даних, отриманих на констатувальному і прикінцевому зрізах з метою визначення рівня сформованості логіко-математичних понять у дітей означеного віку;
- 4) інтерпретувати результати експериментального дослідження та визначити їх валідність;
- 5) розробити програму і методичні матеріали, які б забезпечували реалізацію визначених педагогічних умов у змісті математичної підготовки старших дошкільників.

Упродовж усього експерименту контролю підлягали мисленнєві дії дітей у процесі опрацювання й усвідомлення математичних понять «число», «форма», «величина», за якими здійснювалось спостереження і які вимірювалися на констатувальному та прикінцевому зрізах формувального експерименту.

Нагадаємо, що під логіко-математичним поняттям ми розуміємо особливу впорядковану форму фіксації математичних якостей предметів, які мають ознаки сумісності за об'ємом, формою, величиною і відповідають відношенням: рід – вид, загальне – часткове. Джерелом логіко-математичних понять є способи мислення, а реальність логіко-математичного поняття виявляється в мові за допомогою слів або термінів, які позначають кількісні, просторові і часові відношення між предметами. Володіння логіко-математичним поняттям виявляється в здатності дитини порівнювати, аналізувати, класифікувати предмети, обґрунтовувати свої міркування.

З урахуванням цього для порівняння вмінь дітей здійснювати дії підведення під визначені математичні поняття і для виявлення в них рівнів сформованості логіко-математичних понять було обрано критерії:

- 1) самостійності дитини у вирішенні математичних завдань;
- 2) усвідомленого виконання мисленнєвих дій у процесі виявлення відношення предметів за їх математичними властивостями.

Визначення критеріїв відбувалось за результатами узагальнення досліджень з питань математичної підготовки дітей і вимог програм з дошкільної освіти, у яких підкреслювалось, що ознаками якості навчання дітей математичних понять і уявлень є вміння самостійно та свідомо їх використовувати задля вирішення практичних завдань [53, 54, 102].

Кожен з обраних нами критеріїв оцінювання рівнів сформованості у старших дошкільників логіко-математичних понять характеризувався певними показниками.

Так, за критерієм самостійності показниками сформованості логіко-математичних понять виступали: вміння вирішувати пізнавальне завдання без допомоги з боку дорослого з опорою на вербальну інструкцію або наочну схему; вміння будувати власне міркування щодо підведення дій з предметами або їх наочними образами під відповідне математичне поняття; вміння добирати аргументи і доводити правильність свого рішення щодо використання певного математичного поняття дій з предметами.

За критерієм усвідомленості виконання мисленнєвих дій під час виявлення математичних відношень між предметами показниками сформованості логіко-математичних понять виступали: вміння дитини відтворювати свої мисленнєві дії щодо підведення предметів під математичне поняття; вміння правильно обирати і використовувати операції аналізу, синтезу, узагальнення для підведення предметів під логіко-математичне поняття; вміння визначати суттєві ознаки предметів при підведенні їх під відповідне поняття.

Відповідно до виокремлених критеріїв і показників було використано таку шкалу оцінювання результатів виконання дітьми завдань діагностичної експрес-методики: бал 3 виставлявся дитині, якщо завдання було виконане повністю самостійно, в основному без помилок, з повним поясненням власних міркувань; бал 2 виставлявся у випадку, коли завдання виконувалось за допомогою дорослого, з частковим поясненням власних міркувань з багатьма помилками; бал 1 виставлявся дитині, якщо вона не робила спроби міркувати і давала відповідь за здогадкою, ігноруючи допомогу з боку дорослого.

За результатами виконання дитиною усіх завдань без помилок відповідно до обраних критеріїв максимальна сума складала 45 балів, найменша – 15 балів. Результати діагностування нижчі за 15 балів вважалися такими, що не відповідають наявності сформованих логіко-математичних понять.

Нижче наведено пізнавальні завдання, дібрані для діагностування сформованості у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять.

Так, задля виявлення сформованості у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичного поняття «форма» дітям пропонувалися такі завдання.

Завдання 1. Перед тобою на малюнку п'ять фігур, чотири з них утворюють групу, а одна з фігур є зайвою. Яка саме? Познач її олівцем. Поясни, чому ти так вирішив?

Завдання 2. На столі перед тобою – чотири кошики і на кожному з них позначені певні геометричні фігури (трикутник, квадрат, коло, прямокутник). Поряд є картинки з предметами, на яких відображені стіл, ялинка, яблуко та інші. Уважно роздивись ці картинки і поклади кожен з них в той кошик, де є подібна геометрична фігура. У який кошик ти покладеш ці предмети? Чому ти обрав цей кошик для малюнків з предметами?

Завдання 3. Перед тобою – три геометричні фігури. Назви їх і розмісти кулю, куб і прямокутник так, щоб куля була посередині.

Завдання 4. З тих предметів, що лежать у купі на столі перед тобою, вибери великі, червоні, дерев'яні кулі та поклади їх окремо.

Завдання 5. З тих предметів, що лежать у купі на столі перед тобою, вибери всі сині пластмасові куби і поклади їх окремо.

Для з'ясування сформованості у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичного поняття «величина» дітей просили виконати такі завдання.

Завдання 6. З тих геометричних фігур, які лежать перед тобою, вибери і порахуй великі, однакові за розміром трикутники. Покажи їх і поклади окремо.

Завдання 7. Подивись на цей килимок, поміркуй, скільки квадратиків міститься у ширині килимка? У його довжині? Покажи ширину, довжину. Що більше?

Завдання 8. На столі перед тобою перемішані різні дощечки паркана. Розташуй їх від найнижчої до найвищої, ідучи зліва направо. Поясни, чому ти зробив це саме так.

Завдання 9. Подивись на геометричні фігури, які лежать на столі, і вилучи зайву. Чому ти так зробив? Поясни свою думку.

Завдання 10. Подивись уважно і розклади смужки, які ти бачиш перед собою, від найширшої до найвужчої, ідучи зліва направо. Поясни, чому ти так їх розклав.

Під час перевірки сформованості у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичного поняття «число» діти розв'язували такі завдання.

Завдання 11. На столі перед тобою картки із зображенням зайчиків. Виклади у ряд п'ять зайчиків, починаючи зліва. Покажи першого, третього, передостаннього.

Завдання 12. Подивись, на картках зображені різні предмети, розташуй біля кожної картки із зображеними предметами відповідну цифру (у межах п'яти).

Завдання 13. Назви, будь ласка, які ти знаєш числа більші за 4. Менші за 3?

Завдання 14. На столі перед тобою картки із зображенням дерев у різні пори року. Встанови послідовність дій на картках і постав цифри від 1 до 4 поруч з кожною карткою. Поясни, чому саме так ти зробив.

Завдання 15. На картках, які ти бачиш перед собою, написані різні цифри (від 1 до 10). У порожніх клітинках намалюй таку кількість крапок, яка відповідає необхідній цифрі.

Відповідно до вищезначених критеріїв нами виділено характеристику сформованості логіко-математичних понять, яка була подана за рівнями: «високий», «середній», «низький».

Високий рівень (45 – 30 балів). Діти виконують завдання за визначений проміжок часу; допускають мінімальну кількість помилок; сприймають завдання без потреби додаткових пояснень; дають правильні, чіткі і повні відповіді, правильно використовують і розуміють математичні терміни, вміють пояснити й аргументувати свої дії у розв’язанні математичних задач. Виявляють стійкий інтерес до математичної діяльності, володіють навичками кількісної і порядкової лічби, перевищуючи межі програми, вміють користуватись цифрами, розрізняти і характеризувати геометричні фігури за двома і більше ознаками, демонструвати незалежність та ініціативу у виконанні завдань.

Середній рівень (29 – 15 балів). Діти для виконання завдань потребують додаткового пояснення; інструкцій, допомоги з боку дорослого, дають неповні і нечіткі відповіді, помиляються у використанні математичних термінів, не вміють у повному обсязі пояснити й аргументувати свої дії при розв’язанні математичних задач. Діти неправильно називають кількість предметів, не знають порядкові числівники, погано розрізняють геометричні фігури, але відповіді дають за допомогою додаткових питань з боку вихователя, потребуючи пояснень і значної допомоги дорослого. Тільки за умови постійного нагадування вихователя вони дотримуються необхідного напрямку мисленневих дій і міркувань.

Низький рівень (14 – 0). Діти дають відповіді інтуїтивно, намагаючись угадати правильну, відволікаються від виконання завдань на інші предмети і види діяльності, відмовляються виконувати завдання навіть за зразком вихователя та його допомогою, не володіють математичними термінами.

Отже, сформованість логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку ми виявляли за допомогою діагностичної експрес-методики. У процесі добору матеріалу для діагностичної експрес-методики враховувались вимоги програм з дошкільної освіти, за якими працюють дошкільні навчальні заклади. Завдання супроводжувалися докладними інструкціями щодо їх виконання, подавалися у цікавій для дошкільнят казковій або ігровій формі.

Експериментальна робота проводилась у міських і сільських дошкільних навчальних закладах: № 1 м. Стаханов Луганської області; № 6 м. Дружківка Донецької області; Олександрівський дошкільний навчальний заклад Херсонської області; ДНЗ № 9 м. Димитров Донецької області; ДНЗ №№ 4/12, 171, 230, 254, м. Запоріжжя; Хортицькому навчально-реабілітаційному багатопрофільному центрі м. Запоріжжя.

У кожному дошкільному навчальному закладі було створено контрольну й експериментальну групи. Усього в дослідженні взяли участь 400 дітей старшого дошкільного віку, їх батьки, 20 вихователів дошкільних закладів. В основному формувальному експерименті брали участь 200 дітей старшого дошкільного віку, їх батьки та 10 вихователів.

В експериментальних групах математична підготовка дітей здійснювалась упродовж 32 тижнів на базі експериментальної методики з урахуванням запропонованих педагогічних умов формування у дітей логіко-математичних понять. У контрольних групах математична підготовка дітей здійснювалась за методиками Г. М. Леушиної [95], З. Є. Лебедевої [92] та Л. С. Метліної [111]. Групи були відібрані таким чином, щоб у них увійшли тільки діти старшого дошкільного віку (шостого року життя), приблизно з

однаковим рівнем розвитку (з урахуванням діагностики і рекомендацій психолога дошкільної установи).

Для об'єктивності порівняння результатів математичної підготовки дітей у контрольних і експериментальних групах урахувались лише дані тих дітей, які систематично відвідували заняття, що складало в середньому в кожній групі по 20 осіб. Варійованим фактором в експериментальній роботі були методики формування логіко-математичних понять. В експериментальних групах вона будувалась на реалізації досліджуваних педагогічних умов формування у старших дошкільників логіко-математичних понять, а в контрольних – забезпечувалася методиками, що відповідають рекомендаціям сучасних програм з дошкільної освіти.

Неварійованими, постійними факторами в експерименті були: кількість експериментальних і контрольних груп, їх кількісний та якісний склад, однакова кількість занять (1 раз на тиждень), тем (3), обсяг навчального матеріалу, що визначався програмою, особа вихователя-експериментатора.

До початку формувального експерименту й після кожної його фази проводилися контрольні роботи з виявлення рівня засвоєння вивченого матеріалу. У процесі контролю використовувався як раніше розроблений матеріал, так і додатково складені завдання. Всі контрольні роботи, як і в попередніх випадках, допускали вправи на виявлення обсягу та якості знань, на успішність переносу знань і принципів розв'язання завдань у нових умовах.

Для досягнення максимальної об'єктивності і достовірності в результатах експерименту ми вважали за необхідне, окрім діагностування рівня сформованості у дітей логіко-математичних понять, виявляти загальні характеристики їхнього логічного мислення.

Зокрема, нас цікавила наявність у дітей критичності мислення, яка характеризується вмінням дитини об'єктивно оцінювати свої і чужі думки, ретельно доводити та всебічно перевіряти всі висунуті положення і висновки; гнучкості мислення, яка характеризується легкістю, свободою думки при виборі

способу розв'язання нових завдань, вмінням при потребі швидко переключатися з одного способу розв'язування на інший. Швидкість мислення – це здатність швидко розбиратися в складній ситуації, швидко обдумати й негайно прийняти правильне рішення. Відомо, що швидкість мислення – це результат всебічного розвитку розумових здібностей дитини. Вона залежить від знань, від рівня оволодіння дитиною логічними формами і законами мислення, від ступеня розвитку мисленнєвих навичок, а також є проявом індивідуального темпу розумової діяльності.

Особливості логічного мислення дітей старшого дошкільного віку досліджувалися за методикою «Вивчення рівня оволодіння логічними операціями на конкретному матеріалі» Г. Урунтаєвої, Ю. Афонькіної [145], яка складалася з таких вправ: 1) порівняння предметів на підставі уявлень пам'яті; 2) закінчення слів; 3) вилучення зайвого; 4) послідовність явищ; 5) розвиток кмітливості; 6) послідовність картинок. Методика дозволила здійснювати діагностику можливостей дошкільників зосереджуватися на сприйманні цілого і його частин, розподіляти й переключати увагу, аналізуючи зовнішній вигляд об'єкта сприймання, кількість частин, деталі малюнка, розмір, колір тощо; а також сприяла розвитку аналітико-синтетичної діяльності мозку як фізіологічної основи логічного мислення дітей; прищеплювала інтерес до інтелектуальної роботи.

Отже, за допомогою обраних методик вивчення логічного мислення ми намагалися довести, що воно розвивається у процесі спеціально організованої за нашою методикою пізнавальної, розумової діяльності дітей і безпосередньо залежить від способів і прийомів їх розвитку та формування.

Задля того, щоб в усіх групах працювали педагоги з однаковим ступенем професійної підготовки, враховувалися їх базова освіта, компетентність щодо математичної підготовки дітей і формування у них логіко-математичних понять, стаж роботи за спеціальністю. Дані було отримано шляхом анкетування вихователів і вивчення поточної документації – щоденних планів роботи,

протоколів обговорення відкритих занять з математичної підготовки дітей у групі, під час індивідуальних бесід.

Бесіди зі спеціалістами дошкільної освіти дозволили виявити їх уявлення про головні проблеми розумового розвитку дошкільників, погляди на питання наступності в навчанні дітей у початковій школі і дошкільному закладі, розкрити низку труднощів в організації педагогічного процесу.

Одночасно з анкетуванням і бесідами з вихователями було проведено експертну оцінку характеру навчання старших дошкільників. Експертами виступили методисти і психологи ДНЗ.

З метою забезпечення теоретичної і практичної підготовки вихователів до початку проведення експерименту було організовано постійно діючий проблемний семінар з теми «Особливості формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності».

Підготовча робота з вихователями старших дошкільних груп передбачала опанування ними вміннями інтеграції різних форм організації навчального процесу, використання в роботі з дітьми різноманітних методів навчання, проблемних ситуацій і завдань на розвиток мислення. Ураховуючи результати діагностичного етапу, семінар для педагогів містив як теоретичний, так і практичний матеріал. Теоретичний матеріал передбачав ознайомлення вихователів з проблемою формування логіко-математичних понять, змістом і структурою цього феномену. Особливу увагу було приділено висвітленню питань про формування логічного мислення у старших дошкільників. Крім того, проблемний семінар передбачав апробацію конспектів занять і математичних завдань та ігор, які планувались для використання у формувальному експерименті.

На практичних заняттях важливо було навчити вихователів визначати дидактичну мету, враховуючи рівень сформованості логіко-математичних понять. Відповідно до поставленої мети вихователі добирали зміст навчальних завдань, матеріал, методи навчання, форми навчальної діяльності, які б сприяли

формуванню логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності.

Після проведення формувального експерименту задля виявлення ефективності педагогічних умов у формуванні логіко-математичних понять старших дошкільників було проведено повторний прикінцевий порівняльний аналіз даних, отриманих у контрольних і експериментальних групах на констатувальному і прикінцевому зрізах. Узагальнення, кількісний і якісний аналіз даних, отриманих у процесі експериментального етапу роботи, здійснювався за допомогою методів математичної статистики.

2.2. Характеристика рівнів сформованості логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку на констатувальному етапі експерименту

Результати тестування, яке було організоване згідно з психодіагностичною методикою розвитку логічного мислення у дітей старшого дошкільного віку «Вивчення рівня оволодіння логічними операціями на конкретному матеріалі» Г. Урунтаєвої та Ю. Афонькіної [145], дали змогу виявити рівень володіння логічними операціями. Психодіагностика проводилася з кожною дитиною, яка брала участь в експерименті, індивідуально. Усього в контрольній і експериментальній групах було обстежено 200 дітей.

Узагальнені дані щодо розвитку логічного мислення старших дошкільників наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Результати вивчення рівнів оволодіння логічними операціями на конкретному матеріалі у старших дошкільників

№ завдання	ЕГ								КГ							
	В		Д		С		Н		В		Д		С		Н	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
1	42	21	54	27	60	30	44	22	33	16,5	27	13,5	80	40	60	30
2	39	19,5	44	22	80	40	37	18,5	31	15,5	29	14,5	72	36	68	30
3	40	20	59	29,5	70	35	31	15,5	33	16,5	26	13	81	40,5	60	30
4	36	18	31	15,5	84	42	49	24,5	30	15	30	15	64	32	78	39
5	33	16,5	29	14,5	76	38	62	31	24	12	36	18	66	33	76	38
6	37	18,5	40	20	72	36	51	25,5	34	17	39	19,5	71	35,5	56	28

Так, у першому завданні – порівняння предметів на підставі уявлень – дітям пропонувалося порівняти пари слів. Щоб дитина зосередилася на порівнянні, ми запропонували їй уявити те, що вона буде порівнювати за допомогою прикладів. Після короткої бесіди дітям пропонували порівняти пари слів. Високий рівень виявили 42 дитини (21%) ЕГ і 33 дошкільники (16,5%) КГ. Діти правильно порівняли предмети, виділивши в них подібні і відмінні риси. На достатньому рівні перебувало 60 дітей експериментальної групи (30%) і 27 дітей контрольної групи (13,5%). Порівняння, яке вони зробили, було неповним – виділено тільки або подібні, або відмінні риси. Діти, які перебували на середньому рівні (27% в ЕГ та 40% у КГ) порівнювали предмета, спираючись на випадкові, неістотні ознаками (наприклад, молоток і сокира лежать у клуні або воду і молоко не можна пити з холодильника), а головні ознаки не називали. Нарешті, низький рівень зафіксовано в 44 дошкільників ЕГ (22%) і 60 КГ (60%). Дітям було складно порівнювати предмети; вони не могли відповісти на запитання, чим подібні і чим відмінні предмети; виявляли труднощі не тільки у процесі порівняння, а й часто не розуміли зміст слів.

Проаналізуємо відповіді дітей на друге завдання – закінчування слів, яке проводилось у формі гри: дорослий починав слово, а дитина його повинна була закінчити: «Відгадай, що я хочу сказати: по...». Якщо дитина мовчала або

механічно повторювала сказане, не намагаючись закінчити слово, ми переходили до іншого складу. Головне, щоб дитина зуміла закінчити слово, а яке саме слово вийде у результаті відгадування було не суттєвим.

Усього дітям пропонувалося десять складів (по, на, ми, му, ло, ко, ла, ра, до, та). Фіксувалися не тільки правильні відповіді, а ще й час, який діти витрачали на виконання цього завдання. Так, за умовами тестування на високому рівні треба було відгадати 8-10 складів і цього рівня досягли 39 дітей (19,5%) ЕГ та 31 дитина (14,5%) КГ. Достатній рівень передбачав відгадування 5-7 складів. З цим впоралось 44 дітини ЕГ (22%) і 29 КГ (14,5%). Для середнього рівня було достатньо відгадати 4-3 склади, з чим впорались 80 дошкільників ЕГ (40%) та 72 КГ (36%). Низький рівень був характерний для 37 дошкільників ЕГ (18,5%) і 68 КГ (30%), які назвали 2 і менше складів.

Для третього завдання – вилучення зайвого – ми добирали серії картинок, серед яких кожні три можна об'єднати в групу за спільною ознакою, а четверта була зайвою. Після того, як перед дитиною були розкладені картки у довільному порядку, ми пропонували їй забрати одну зайву. Обов'язково ставились запитання: «Чому ти так уважаєш?», «Чим схожі картинки, які ти залишив?». У протокол фіксувалося, чи відзначає дитина істотні ознаки і чи правильно групує предмети. Отже, за результатами виконання цього завдання високого рівня досягли 40 дітей ЕГ (20%) та 33 КГ (16,5%), ці діти правильно групували предмети. Достатній рівень виявили 59 дітей (29,5%) ЕГ та 26 КГ (13%), які допускали певні неточності у відповідях, але з успіхом відповідали на додаткові запитання педагога. Середній рівень зафіксовано у 70 дітей (35%) ЕГ і у 81 дитини КГ (40,5%). Серед дітей експериментальної групи 31 дитина (15,5%) виявила низький рівень. Дошкільники відволікалися, гралися з картками і не мали бажання відповідати на будь-яке запитання. У КГ цей показник становив 30% (60 дошкільників).

У наступному завданні – послідовність явищ – дітям пропонувалися картки, на яких було зображено п'ять стадій розвитку гілки: від голої взимку до

вкритої ягодами восени. Крім того, було виготовлено стрічку з кишеньками, на якій розташували всі п'ять картинок. До першої кишеньки було покладено голі гілки, у п'яту – кетяги горобини яскраво-червоного кольору. Номери на картинках не виставляли. Діти повинні були самі визначити порядок розміщення картинок за змістом і розкласти їх у потрібному порядку: голі гілки – бруньки – цвітіння – незрілі жовті плоди – червоні кетяги горобини.

За результатами виконання цього завдання високого рівня досягли 36 дошкільників (18 %) ЕГ та 30 (15%) КГ, які з успіхом встановили послідовність явищ і виконали додаткові завдання (немовля в колисці – дошкільник – старшокласник – дорослий чоловік – дідусь). Достатній рівень виявили 31 дитина ЕГ (15,5%) та 30 дітей КГ (15%). Діти відчували певні труднощі з картками, але завдяки додатковим запитанням педагога виконали завдання. На середньому рівні перебувало 84 дошкільники ЕГ (42%) та 64 КГ (32%). Однак цим дітям був додатково наданий геометричний матеріал: п'ять квадратиків червоного кольору, які слід було розмістити у зворотному порядку: від найбільшого до найменшого. 49 дошкільників ЕГ та 78 КГ (відповідно 24,5% та 39%) перебували на низькому рівні, діти неправильно виконали завдання, відволікалися, гралися з картинками.

Завдання на виявлення рівня розвитку кмітливості передбачало діагностику сформованості вмінь оперувати розумовими операціями, оскільки завдяки кмітливості діти вдало порівнюють предмети за істотними ознаками, у них розвивається вміння виділяти функціональні зв'язки, формувати схильність до аналізу. Дошкільникам пропонувалося дві однакових стрічки аналогічні до тих, які ми використовували у попередньому завданні. На першій стрічці було послідовно розміщено картини із зображенням корови, курки, барана, свині, бджоли. Другу порожню стрічку давали дошкільникові разом з набором картинок, на яких зображено пляшку молока, яйце, клубок вовни, ковбасу, мед. Картинки не нумерувалися. Дітям отримували інструкцію: «На моїй стрічці п'ять картинок. Ти також розклади на своїй стрічці п'ять картинок, але так, щоб

під кожною моєю картинкою була твоя, яка найбільше підходить». Якщо дитині було важко почати, вона не одразу усвідомлювала, чого від неї вимагають, ми допомагали простим прикладом: «Корова дає молоко, отже, під картинкою, де зображена корова, на своїй стрічці поклади картинку, де намальовано пляшку молока. Зрозуміло? Продовжуй сам».

Під час виконання завдання діти відповідали на запитання: чому ти вибрав ці картинку? що спільного між бараном і клубочком вовни? між куркою і яйцем? бджолою і медом? свинею і ковбасою? та інше. Як засвідчили результати виконання даного завдання, високого рівня досягли лише 33 дошкільники ЕК (16,5%) та 24 КГ (12%). При цьому діти зацікавлено і швидко виконували завдання, крім того, їм було запропоновано додаткові серії картинок. Діти без помилок і підказок з боку педагога впоралися із завданням, чітко аргументуючи свої дії. На достатньому рівні перебувало 29 дітей ЕГ (14,5%) та 36 КГ (18%), яким перед початком роботи потрібна була підказка. Дошкільники правильно розміщували картинки, але не завжди могли пояснити, чому саме так вони зробили. Середній рівень був характерний для 76 дітей (38%) старшого дошкільного віку в ЕГ та 36 у КГ (18%). Окремі дошкільники навіть після підказки впоралися лише з трьома-чотирма картинками з п'яти, оскільки відчували труднощі зі встановленням залежності між картками. На низькому рівні зафіксовано 62 дитини (31%) ЕГ та 76 (38%) КГ, які попри всі намагання вихователя захопити ігровою формою подання матеріалу не знайшли взаємозв'язку в жодній серії і впоралися лише з однією парою картинок.

Нарешті, у шостому завданні – послідовність картинок – ми скористалися казковим ілюстративним матеріалом, зокрема дібрали декілька серій картинок, за якими, якщо розташувати їх у певній послідовності, можна було скласти оповідання. Починали з простої серії (три картинки), поступово збільшуючи кожну серію на одну картинку. Усього дібрали сім-вісім серій. Перед дітьми розкладали картинки у довільному порядку і пропонували подумати та розмістити картинки послідовно, одну за одною, щоб вийшла

цікава історія. Після того, як дитина виконувала завдання, з нею проводили бесіду, щоб уточнити, чому картинки розкладено саме так, а не інакше. Відзначалося, чи зуміла дитина встановити логічні зв'язки, чи зрозуміла ситуацію, наскільки швидко впоралася із завданням.

Кількісний аналіз відповідей продемонстрував, що лише 37 дошкільників ЕГ (18,5) та 34 КГ (17%) вдало дібрали картинки і розповіли свої оповідання, які склалися з 5-6 речень. Діти уважно роздивлялися картинки, а тому їх розповіді були цікавими. Достатнього рівня досягли 40 дітей ЕГ (20%) та 39 КГ (19,5%). Вони до трьох карток дібрали три речення, встановили послідовність, але при цьому користувалися допомогою вихователя. З-поміж дітей експериментальної групи 72 дитини досягли середнього рівня (36%), у КГ – 71 дитина (35,5%). Ці діти встановили лише послідовність, як у попередньому завданні, не намагалися відповідати на запитання, просили розповісти їм казку, відволікалися. Низький рівень встановлено у 51 дитини в ЕГ (25,5%) та у 56 дітей КГ (28%), які навіть не виявляли бажання розкласти картинки, не звертали уваги на сюжет запропонованих картинок, важко зітхали. Для узагальнення результатів ми фіксували показники розумової зрілості дошкільника в індивідуальній картці психологічного обстеження логічного мислення дошкільника.

Отже, запропоновані завдання були спрямовані на розвиток поняттєвого, творчого і дивергентного мислення, інтелектуально-творчих умінь, індивідуальних пізнавальних і творчих здібностей дітей (умінь порівнювати, зіставляти та синтезувати інформацію; оцінювати як сам процес, так і результат; обґрунтовувати, міркувати, передбачати наслідки). Особливо важливою була ситуація розмірковування. Оскільки саме така ситуація призводить до певного «відкриття», до знаходження раціонального рішення, зародження оригінальної ідеї. Роль вихователя мінімальна. Він дає змогу дітям самостійно шукати шляхи вирішення проблеми. Водночас педагог не повинен бути пасивним. Він (якщо

необхідно) непомітно для дітей спрямовує їхню думку, ставлячи запитання: де? коли? як? звідки? чим? чому? тощо.

Наступним кроком діагностування розвитку мислення у дітей старшого дошкільного віку було оцінювання рівня сформованості у них логіко-математичного поняття «форма» за допомогою пізнавальних завдань описаної раніше експрес-діагностики. Кількісні показники рівнів сформованості зазначеного поняття у дітей експериментальної групи подано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «форма»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	42	21	38	19	40	20
Низький (14-0)	158	79	162	81	160	80

Як бачимо з таблиці 2.2, ніхто з дітей експериментальної групи не виявив високого рівня сформованості логіко-математичного поняття «форма». Середній рівень був характерний для 40 дошкільників (20%) експериментальної групи, які пізнавальні завдання виконували з допомогою дорослого, з частково пояснювали свої міркування, допускаючи багато помилок. Найбільший відсоток склали діти із низьким рівнем логіко-математичних понять. Таких в експериментальній групі було 160 (80%). Дошкільники відповідали за здогадкою, не виявляли пізнавальної активності.

Результати сформованості логіко-математичного поняття «форма» у дітей контрольної групи подано в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «форма»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	23	11,5	25	12,5	24	12
Низький (14-0)	177	88,5	175	87,5	176	88

У контрольній групі високого рівня сформованості логіко-математичного поняття «форма» також не досягла жодна дитина. Середній рівень було зафіксовано у 24 дітей контрольної групи (12%). На низькому рівні перебувало 176 дітей старшого дошкільного віку даної групи (88%).

Отже, за результатами відповідей дітей можна зробити висновок, що загалом у них низький рівень сформованості знань і вмінь з розділу «Форма». Багато дошкільників не могли виокремити площинні й об'ємні фігури, під час обстеження допускали помилки в доборі і називанні. Певні труднощі дітей викликало визначення площинних і об'ємних предметів, наприклад, куля й округла форма – для них один і той же предмет, тобто в більшості дітей недостатньо сформовані цілеспрямоване сприйняття і логіка мислення. Дітям також було важко виокремити особливості геометричних фігур, знайти схожі предмети навколо себе, зосередити увагу на конкретному виді діяльності.

Результати обстеження дітей експериментальної групи за рівнями сформованості логіко-математичного поняття «величина» подані в таблиці 2.4.

Як засвідчує таблиця 2.4, на середньому рівні знаходилися 44 дошкільники (22%) експериментальної групи. Більшість дошкільників експериментальної групи – 156 дітей – виявили низький рівень сформованості логіко-математичних понять (78%). Цим дітям було складно давати відповіді, розмірковувати й обґрунтовувати власні дії. Виконання старшими дошкільниками пізнавальних завдань фіксувалося у протоколах. Найскладнішими виявилися завдання № 6, № 7 з розділу «Величина». Основною помилкою в порівнянні і вимірюванні предметів за різними

параметрами було неправильне розрізнення понять («товщина – ширина»), («довжина – висота»). Припускаємо, що продуктивність розумової діяльності старших дошкільників залежить від рівня мотивації, інтересу, а також використання різних засобів навчання, що дозволяє підвищувати рівень знань і вмінь за кожним розділом програми.

Таблиця 2.4

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «величина»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	43	21,5	41	20,5	44	22
Низький (14-0)	157	78,5	159	79,5	156	78

Результати констатувального зрізу, проведеного у контрольній групі, відповідно до протоколів виконання завдань, які були спрямовані на перевірку рівня сформованості логіко-математичного поняття «величина», відображено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «величина»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	40	20	48	24	22	11
Низький (14-0)	160	80	152	76	178	89

Отримані результати свідчать, що 22 дитини контрольної групи мають середній рівень сформованості логіко-математичного поняття «величина» (11%). Дошкільники виконували пізнавальні завдання лише за умови додаткових пояснень з боку педагога. Більшість дітей контрольної групи (178 (89%)) виявили низький рівень сформованості логіко-математичного поняття «величина», на підставі чого можна зробити висновок про те, що діти старшого дошкільного віку не мають міцних знань і вмінь, у них не сформоване означене поняття, більшість дітей не виявляють пізнавальної активності і зацікавленості даним видом діяльності.

Результати діагностування рівнів сформованості в дітей експериментальної групи логіко-математичного поняття «число» подано в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «число»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	44	22	38	19	42	21
Низький (14-0)	156	78	162	81	158	79

Проаналізуємо результати, отримані в експериментальній групі. Середнього рівня досягли 42 дошкільники (21%). Знання й уміння дітей на цьому рівні виявилися недостатньо міцними, вони не завжди застосовували їх у самостійних практичних діях. 158 дошкільників ЕГ, які знаходилися на низькому рівні (79%), взагалі не проявляли пізнавальної активності й інтересу до даного виду діяльності.

Отже, ми дійшли висновку про те, що дошкільники шостого року життя не мають чіткого уявлення про кількісну і порядкову лічбу, не розрізняють цифри в межах 10, не знаходять суміжні числа; не вміють порівнювати дві групи предметів. Складними для них виявилися завдання №№ 11-14.

Наведемо характеристику сформованості логіко-математичного поняття «число» в контрольній групі в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «число»

(за результатами констатувального зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	-	-	-	-	-	-
Середній (29-15)	30	15	22	11	26	13
Низький (14-0)	170	85	178	89	174	87

Проаналізуємо відповіді дітей контрольної групи. За отриманими результатами 26 дітей старшого дошкільного віку (13%) досягли середнього рівня сформованості логіко-математичного поняття «число». Однак, ці діти часто відчували труднощі у процесі виконання пізнавальних завдань (№ 14-15), допускали помилки, поспішали, зверталися за допомогою до вихователя або до своїх товаришів. Вони були недостатньо уважними, не завжди прагнули до самостійних дій. 174 дитини КГ, які знаходилися на низькому рівні (87%), взагалі не відповідали, важко зітхали на пропозицію вихователя виконати завдання, а якщо і виконували, то не могли дати пояснення власним діям.

Головну увагу приділимо методам математичної статистики [114] для контролю достовірності експериментальної програми.

Під час перевірки нульової гіпотези про рівність частотності генеральних сукупностей на рівні значущості складається вибіркова статистика:

$$\chi^2 = \frac{1}{\hat{p}(1-\hat{p})} \sum_{i=1}^l n_i (w_i - \hat{p})^2 \quad (2.1)$$

де $n_i, i = \overline{1, l}$ – кількість елементів i -ої вибірки, які володіють даною властивістю, $m_i, i = \overline{1, l}$ – мішана частотність:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^l m_i}{\sum_{i=1}^l n_i}$$

(2.2)

$$\hat{p} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{705 + 734 + 746}{15(91 + 90 + 92)} \approx 0,5$$

(2.3)

За даними трьох вибірок контрольного $H_0: p_1 = p_2 = p_3$ зрізу, на рівні значущості перевіримо нульову гіпотезу про рівність частотності трьох сукупностей.

Для цього складемо вибірккову статистику (необхідні дані візьмемо з таблиці).

$$\chi^2 = \frac{1}{\hat{p}(1-\hat{p})} \sum_{i=1}^3 n_i (w_i - \hat{p})^2$$

(2.4)

де ,

$$w_1 = \frac{705}{1456} \approx 0,484, w_2 = \frac{734}{1440} \approx 0,51, w_3 = \frac{746}{1472} \approx 0,506$$

(2.5)

Підставляючи всі дані у статистику отримаємо

$$\chi^2 = \frac{1}{\hat{p}(1-\hat{p})} [n_1(w_1 - \hat{p})^2 + n_2(w_2 - \hat{p})^2 + n_3(w_3 - \hat{p})^2] \approx 0,142$$

(2.6)

Табличне значення статистики (з таблиці розподілу Пуассона) :

$$\chi_{0,05;2}^2 = 5,99 \qquad \chi^2 < \chi_{0,05;2}^2$$

(2.7)

Оскільки робимо висновок, що нульова гіпотеза не містить протиріч до вибірових даних, тобто вибірові частоти різняться не значуще. Відповідно немає підстав говорити про неоднакову підготовку дітей на контрольному зрізі.

Метод математичної обробки отриманих даних переконливо свідчить про підтвердження нашого гіпотетичного припущення про те, що умови формування логіко-математичних понять рівнозначні між собою, а отже повнота, міцність, усвідомлення логіко-математичних понять і експериментальній групі має приблизно однаковий рівень.

Одержані результати дозволили визначити причини недостатньої сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності, зокрема такі:

- розбіжність у визначенні змістової лінії пізнавальної діяльності дітей і програмних розділів з математики чинних програм з виховання і навчання у ДНЗ;
- завантаженість дітей різними видами занять;
- неузгодженість у плануванні роботи щодо формування в дітей логіко-математичних понять і розвитку мислення як на заняттях, так і в повсякденному житті;
- недостатня обізнаність вихователів з інноваційними методиками формування логіко-математичної компетенції у дошкільників, що стимулюють дітей до пізнавальної діяльності.

Уважаємо, що усунення цих причин, розробка ефективної методики реалізації педагогічних умов сприятимуть формуванню у дітей логіко-математичних понять.

Складовою частиною нашого експериментального дослідження є вивчення особливостей формування логіко-математичних понять у старших дошкільників в умовах діючої системи навчання і виховання в дошкільному навчальному закладі. Тому, започатковуючи експериментальну роботу, ми насамперед поставили завдання з'ясувати стан роботи з дітьми старшого

дошкільного віку щодо формування у них логіко-математичних понять у процесі пізнавальної діяльності в практиці роботи дошкільних навчальних закладів, які було використано як базу дослідження. Реалізація означеного завдання передбачала: а) анкетування вихователів; б) аналіз річних планів навчальної роботи в ДНЗ; в) перегляд і відвідування занять з розділу «Математика».

Передусім нас цікавило, хто навчає дітей формуванню вказаних понять і за яких умов. З цією метою було проведено анкетування.

До анкетування було залучено 20 вихователів дитячих закладів Запорізької, Луганської, Донецької і Херсонської областей (зміст анкети подано в додатку А). Результати анкетування засвідчили, що переважну більшість відповідей вихователів на перше питання можна об'єднати таким чином: «Це вміння рахувати, користуватися умовними мірками, складати задачі за малюнками, виконувати дії з додаванням і відніманням, будувати серіаційний ряд, уміти класифікувати предмети, геометричні фігури на підставі певної ознаки, визначати форму предмета, користуючись геометричними фігурами як еталоном, знати і називати дні тижня, вміти користуватися годинником тощо». Як бачимо, вихователі здебільшого мають узагальнене уявлення щодо сутності поняття. Наступне запитання передбачало з'ясувати, з якою метою вихователі використовують наочно-схематичні засоби навчання у процесі роботи з дітьми. Виявилось, що більшість вихователів (64%) використовують наочно-схематичні засоби з метою полегшення переходу дитини на нові рівні мисленнєвої діяльності. Встановлення внутрішніх відношень і зв'язків між предметами та явищами відзначили 23% респондентів. Близько 10% вихователів користуються наочно-схематичними засобами з метою подальшого розвитку дій дітей з предметами. 3% респондентів не відповіли на запитання.

Одне із запитань анкети було таким: «Які завдання, на Ваш погляд, є найбільш значущими і суттєвими у процесі розвитку розумових здібностей дітей на заняттях з формування елементарних математичних уявлень?» 38%

вихователів виокремили розвиток самостійної діяльності дітей на занятті; 41% надали значення розвитку предметної діяльності дошкільників на занятті. Решта респондентів (21%) велику увагу приділяють розвитку мисленнєвої діяльності.

Відповіді педагогів на запитання: «На розвиток яких форм мислення у дітей спрямована Ваша педагогічна діяльність?» – розподілились таким чином. Більшість вихователів (62%) обрали відповідь: «На розвиток наочно-дійового мислення». Припускаємо, що це пов'язано з тим, що саме цей вид мислення є провідним у дошкільному віці. Віддають перевагу розвитку наочно-образного мислення 20% педагогів. На розвиток логічного мислення спрямовані дії лише 18% вихователів.

Серед головних параметрів під час оцінювання дитини на занятті з математики вихователі виділяють такі: високий рівень уваги (25%); активність на занятті (21%); оволодіння предметною діяльністю (22%); розв'язання задач в умі (12%); самостійне виконання вправ за новим матеріалом (20%).

Отже, анкетування педагогів показало, що існують певні розходження між програмно-методичними вимогами до організації і проведення роботи з формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку в процесі пізнавальної діяльності і реальною роботою вихователів дошкільних закладів. Як свідчать результати анкетування, у різних дошкільних закладах проводять різну кількість занять і різні види роботи.

Керуючи процесом пізнавальної діяльності дітей, педагог повинен використовувати різні підходи і створювати педагогічні ситуації, в яких необхідно підтримувати зацікавленість об'єктом пізнання, щоб процеси мислення розпочиналися із дослідження зовнішніх ознак предметів і явищ з поступовим переходом до оформлення внутрішнього спонукання і завершувалися фіксацією позитивних результатів когнітивного пошуку; а також заохочувати дитину до евристичного пошуку способів вирішення суперечностей, аналізу змістових і функціональних характеристик інформації,

визначення й обґрунтування обраних із загального масиву способів за критеріями самостійності й усвідомленості.

2.3. Методика реалізації педагогічних умов у змісті математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку в дошкільних закладах освіти

Розробляючи зміст і методику реалізації педагогічних умов, які були визначені й обґрунтовані на теоретичному етапі дослідження, ми керувались положенням про те, що вони повинні забезпечувати ефективне формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності.

Експериментальна робота мала на меті апробацію методики й експериментальної програми з формування логіко-математичних понять у старших дошкільників. З кожної теми (3) було проведено дванадцять занять (11 навчальних і одне, в кінці кварталу, контрольнo-діагностичне), під час яких педагог створював відповідні умови застосування засвоєних понять з вивченої теми в пізнавальній діяльності дітей старшого дошкільного віку. Наприклад, у межах теми «Форма» дошкільники вивчали поділ геометричних фігур на дві однакові частини, визначали і називали частини предмета, їх форму, порівнювали ціле й частини; а також проводилась робота з формування вмінь розповідати про труднощі, що виникали в процесі розумових дій, відтворювати словесно дію і результат. Отримані на занятті знання про поділ цілого на рівні частини діти використовували, виконуючи практичні завдання. Вони не тільки знаходили різні способи поділу предметів на однакові частини, а й усвідомлювали доцільність цих дій: ділення аркушів навпіл; виготовлення клейонок, серветок тощо.

Розглянемо, як відбувалося формування логіко-математичних понять у дітей протягом експериментально-дослідної навчання.

На кожному із 36 занять у комплексі вирішувалися такі завдання:

- формування системи математичних знань;
- розвиток передумов математичного, логічного й абстрактного мислення, необхідних для оволодіння науковими знаннями в школі;
- розвиток сенсорних процесів і здібностей;
- збагачення словника дітей математичною термінологією;
- розвиток мовного мислення;
- формування початкових форм навчальної діяльності;
- розвиток самостійності, творчості.

Логіко-математичні поняття формувалися послідовно, від основних базових до найбільш складних і абстрактних, при цьому було використано прийоми, що підводять дитину до розуміння єдності предметів (загальної та одиничної), абстрактного і конкретного (дедуктивний шлях).

На етапі дошкільної підготовки освітній процес організовувався, виходячи з основних характеристик першого допонятійного етапу пізнання (етапу предметних дій) і вікової періодизації психологічного розвитку дітей, яку запропонував Д. Б. Ельконін. У дошкільний період відбувається первинне усвідомлення дитиною зовнішнього впливу навколишнього світу, тому її розвиток пов'язаний з формуванням у процесі ігрових видів спілкування пізнавальних процесів і здатності до основних розумових операцій на основі предметних дій. Це означає, що, крім традиційного для дошкільної підготовки розвитку уваги, пам'яті, мови, в дітей повинні бути сформовані розумові операції, як-от:

- аналіз властивостей досліджуваних об'єктів або явищ;
- порівняння властивостей предметів;
- узагальнення, тобто виявлення загальних властивостей предметів у групі;
- розподіл предметів у групи за обраною ознакою;
- класифікація за обраною властивістю;

- синтез на основі обраної структури;
- конкретизація;
- аналогія.

Наведені прийоми використовуються за необхідністю в процесі формування у старших дошкільників нових понять, залежностей і закономірностей, які не можуть бути засвоєні під час самостійної діяльності. При цьому пояснення педагога повинно бути чітким і лаконічним, виразним. Не допускається використання зайвих слів і речень, які відволікають дитину від основи поняття, що формується. Крім того, у дітей старшого дошкільного віку ще слабо розвинена довільна увага, що заважає дітям тривалий час сприймати монолог педагога. Тому найбільш ефективними засобами навчання старших дошкільників ми вважаємо пояснення в процесі виконання дітьми пізнавального завдання або в процесі діалогічного навчання, яке передбачає використання наявних у дітей знань та уявлень, організацію і проведення дослідів. Таким чином, значно збільшувалося активне сприйняття дітьми навчального матеріалу.

Для успішного формування логіко-математичних понять та ефективного розвитку розумових здібностей дітей старшого дошкільного віку було необхідно розробити цілісний комплекс завдань, дидактичних ігор і вправ з формування та розвитку кожного поняття у процесі пізнавальної діяльності дитини з визначенням часу їх проведення і місця в режимі ДНЗ.

Даний комплекс складався з урахуванням складності й обсягу навчального матеріалу, вікових та індивідуальних особливостей дітей старшої групи. Він передбачав формувальні, закріплюючі та контрольні заняття, розвивальні ігри з розширення й узагальнення знань, продуктивні і репродуктивні вправи на розвиток предметних і розумових дій, завдання для самостійної та індивідуальної роботи дітей. Відповідно до цього змісту планувався та розроблявся дидактичний матеріал для роботи з дітьми,

розглядалася можливість і необхідність використання тих чи інших методів і прийомів формування логіко-математичних понять.

Ураховуючи принципи побудови навчально-виховного процесу, його дидактичну логіку, а також сформульовані відповідно до розроблених пізнавальних завдань вимоги, ми пропонували вихователям систему завдань, яка передбачала:

- 1) поступове ускладнення матеріалу;
- 2) узгодження нового матеріалу з раніше вивченим;
- 3) систематичне повторення вже знайомого навчального матеріалу з метою його міцного і повного засвоєння;
- 4) відповідність навчального матеріалу певній навчальній темі;
- 5) комплексне оволодіння всіма аспектами пізнавальної діяльності;
- 6) наявність слухових і зорових опор;
- 7) обов'язковість ігрового компоненту;
- 8) поєднання з іншими видами діяльності (інтегрованість);
- 9) комплексне засвоєння трьох видів логіко-математичних понять (форма, величина, число);
- 10) самостійне і творче використання вивченого матеріалу дітьми з обов'язковим промовлянням власних думок у вигляді міркувань та умовиводів.

Робота зі старшими дошкільниками з формування логіко-математичних понять була систематичною, цілеспрямованою і здійснювалася з опорою на ті види діяльності, які найбільше сприяють розумовому розвитку дитини.

Зрозуміло, що головна роль на заняттях відводилася розвитку дітей, тому заняття не замінювалися ніяким іншим видом діяльності, навіть грою, особливо у старшому дошкільному віці, оскільки для переходу дитини від одного виду провідної діяльності до іншого необхідне формування певного рівня готовності. Ігрова діяльність на заняттях у старшому дошкільному віці не повинна займати більшу частину заняття, навіть у тому випадку, коли ігри добираються на закріплення навчального матеріалу і забезпечують математичну підготовку

дитини. Головним засобом організації навчання старших дошкільників стали пізнавальні завдання і вправи з формування, закріплення та розширення знань, а також проблемні завдання, що сприяли розвитку навичок використання отриманих знань у нових практичних умовах.

Пізнавальні завдання, вправи і проблемні завдання планувалися та проводилися у ті дні перебування дитини у дошкільному закладі, коли заняття з формування елементарних математичних уявлень не були передбачені планом педагогічної діяльності, а також у процесі індивідуальної і самостійної роботи дошкільників.

Особливої уваги вимагала організація дидактичних ігор з дітьми, вони проводилися щодня, незалежно від видів запланованих навчальних занять. Ігри розбивалися за серіями залежно від їх змісту, педагогічних завдань, мети навчання і розвитку дитини. Прикладом різних видів дидактичних ігор є такі: «Збери в кошик», «Що, де?», «Покажи стільки ж», «Швидше називай», «Гра з паличками», «Яка цифра зникла?», «Хто більше назве?», «Хто знає – нехай лічить далі», «Дивовижна торбинка», «Назви фігуру», «Рахуй і відповідай», «Знайди фігуру», «Назви швидше», «Скажи навпаки», «Танграм», «Не помились», «Відгадай число», «Назви сусідів» тощо. Сюжетно-рольові ігри типу «У ляльковому магазині», «У зоопарку», «День народження», «У лікарні» спрямовані на творче використання дітьми дошкільного віку вивченого матеріалу, програвання ситуацій, схожих на життєві. Отже, ігри, конструювання, аплікації, малювання, слухання казок, драматизація й інші дитячі продуктивні види діяльності сприяли розвитку логічного мислення старших дошкільників.

Крім того, було розроблено спеціальні дидактичні вправи-таблиці, призначені для занять з дітьми старшого дошкільного віку. Цікаві завдання, запропоновані дітям, спрямовували їх увагу на розв'язання різноманітних логіко-математичних завдань, проблемних ситуацій, завдань на кмітливість. Діти вчилися міркувати, доводити свою думку, обґрунтовувати її, робити

висновки. Самостійне придумування розповідей за картинками надавало простір уяві дитини, сприяло розвитку мови, сприйняття, мислення. Наприклад, дітям пропонувалося розглянути картинки і встановити послідовність явищ: що було спочатку, а що потім, розташувати номери у кружечках відповідно до послідовності дій, скласти невеличку розповідь (Додаток Б).

Добираючи навчальний матеріал, ми враховували, що математична підготовка дітей дошкільного віку є частиною загальної підготовки дитини до школи. Цей процес пов'язано з усіма сторонами навчально-виховної діяльності дошкільної установи, але насамперед він спрямований на розумовий розвиток дошкільників. Під час навчання було реалізовано одну з головних вимог – єдність навчання, розвитку і виховання.

Отже, ми добирали такі завдання, які б сприяли формуванню у дітей прагнення здобувати знання, бажання мислити, доводити й аргументувати власну думку, елементарну критичність мислення, уміння уникати логічних помилок, уміння використовувати набуті знання в інших видах діяльності.

Як вже зазначалося, реалізація педагогічних умов проходила паралельно. Задля реалізації *першої педагогічної умови* – відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмету цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини змісту методики формування логіко-математичних понять «форма», «величина», «число» – ми проаналізували ті завдання, які забезпечують формування понять. Н. Ф. Талізінa вказує на наступні дії: підведення під поняття і розпізнавання, виведення наслідку, класифікаціз, порівняння, доказ тощо. Важливо, що нове знання не дається дітям у готовому вигляді, а досягається шляхом самостійного аналізу, порівняння, виявлення істотних ознак. Таким чином, математика входить у життя дитини не як догма, а як «відкриття» закономірних зв'язків і відносин навколишнього світу [167].

На **першому занятті**, відповідно до визначеної педагогічної умови, ми ставили за мету підводити дітей до цього «відкриття», організовуючи і

спрямовуючи їх пошукові дії. Так, наприклад, дітям пропонувалося прокотити через ворота два предмети і ставилося запитання: «Поясни, чому один предмет котиться, а інший – ні?». У результаті власних предметних дій діти доходять висновку, що куля котиться, тому що вона «кругла», без кутів, а кубу заважають котитися кути. Розставляючи олівці в стаканчики, діти помічають, що для порівняння груп предметів за кількістю можна скласти пари і т.д.

Велика увага приділялася розвитку варіативного мислення і логічних дій дитини. Діти не просто досліджували різні математичні об'єкти, а придумували образи чисел, цифр, геометричних фігур. Починаючи з перших занять, їм систематично пропонувалися завдання, що мають різні варіанти розв'язання. Наприклад, вибираючи зайву фігуру з-поміж інших фігур, дитина може назвати трикутник, тому що всі інші фігури – кола; вона може назвати також велике коло, тому що всі інші фігури – маленькі, або зелене коло, тому що всі інші геометричні фігури – сині. У цьому випадку всі запропоновані варіанти відповідей правильні. Коли варіант був неправильним, відповідь обговорювалася і виправлялася. Такий підхід знижував страх у дітей перед помилкою, невірною відповіддю, оскільки у старшому дошкільному віці емоції відіграють чи не найважливішу роль у розвитку особистості. Атмосфера доброзичливості, створення для кожної дитини ситуації успіху були обов'язковою вимогою для всіх вихователів, які брали участь в експерименті.

Механізмом розв'язання завдання різнорівневого навчання є підхід, що сформувався в дидактиці на основі ідей Л. С. Виготського про «зону найближчого розвитку» дитини. Згідно з положеннями вченого робота з дітьми ведеться в зоні їх «найближчого розвитку» («максимуму»): поряд із завданнями, які вони можуть виконати самостійно, їм пропонуються й такі завдання, що вимагають від них кмітливості, спостережливості, вміння аргументувати власну думку [32].

Вихователь акцентував увагу дітей на успіху, тому що вирішення таких завдань формує в них бажання й уміння долати труднощі. Як наслідок, усі діти

без перевантаження засвоювали необхідний для подальшого просування вперед «мінімум» і при цьому не гальмувався розвиток більш здібних дітей.

Пізнання кількісних відношень стимулювало розвиток логічного мислення дошкільнят, що включало як розширення кола знань про дійсність, так і формування самих розумових процесів і оволодіння мисленнєвими операціями. У старших дошкільників при формуванні логіко-математичних понять поступово розвивалося вміння порівнювати, протиставляти, аналізувати, абстрагувати, робити елементарні математичні узагальнення, найпростіші висновки.

Отже, згідно з першою педагогічною умовою, було дібрано пізнавальні завдання, реалізація яких вимагала систематичного опрацювання логіки розумових дій і міркувань щодо підведення під певне поняття. Дорослий виступав ініціатором: ставив перед дітьми мету, підбирав необхідні засоби, оцінював правильність розв'язання. Використовуючи певну послідовність пізнавальних завдань, ми варіювали конкретний математичний матеріал, спонукали дітей до пізнавальної активності.

До основних логічних прийомів, які опрацьовували діти при формуванні логіко-математичних понять, належали:

- аналіз як мисленнєве розчленування предметів на їх складові частини, мисленнєве виокремлення їх ознак;
- синтез як мисленнєве поєднання в єдине ціле частин предметів або його ознак, отриманих під час аналізу;
- порівняння як мисленнєве встановлення схожості або відмінності предметів за суттєвими або несуттєвими ознаками;
- абстрагування як мисленнєве виокремлення одних ознак предмету і відволікання від інших;
- узагальнення як мисленнєве поєднання окремих предметів у певному понятті.

Для цього ми пропонували завдання на формування вмінь виділяти елементи об'єкта або з'єднувати їх у єдине ціле. Наприклад:

- виокремлення предмета із групи за будь-якою ознакою («Візьми червоний м'ячик»; «Візьми червоний, але не м'ячик»; «Візьми м'ячик, але не червоний»);
- виокремлення декількох предметів за однією зазначеною ознакою («Вибери всі м'ячики»; «Вибери круглі, але не м'ячики»);
- виокремлення одного предмета або декількох за певними ознаками («Вибери маленький синій м'ячик»; «Вибери великий червоний м'ячик») (передбачено з'єднання двох ознак предмета в єдине ціле).

Задля розвитку продуктивної аналітико-синтетичної пізнавальної діяльності у старшій групі використовувався прийом, за допомогою якого один математичний об'єкт використовувався для виконання різних завдань: для розвитку аналізу, синтезу і класифікації перед дитиною на стіл кладуть 3-4 картинки із зображенням різних предметів (можна використати картинки дитячого лото). Дитина повинна визначити, яка з картинок зайва. Наприклад, якщо на картинках зображені дівчинка, ведмежатко і м'яч, то зайвим є м'яч, тому що дівчинка і ведмежатко живі, а м'яч – ні; задля розвитку аналізу і синтезу діти по черзі з дорослими беруть картинки з дитячого лото й описують предмет, намальований на картинці, не називаючи його, партнер по грі повинен угадати за описом, що це за предмет; для розвитку аналізу і порівняння дитині пропонувалося таке запитання: «Скажи, що тобі подобається в цьому предметі або явищі, а що – ні». Наприклад: «Чому тобі подобається зима, а чому – ні? Подобається, тому що взимку можна кататися на санчатах, грати в сніжки, зустрічати Новий рік. Не подобається зима, тому що холодно, треба тепло одягатися, дні короткі, а ночі довгі. Порівняй такі поняття, як дощ, укол, авторучка, будильник, бант тощо».

Психологічно здатність до синтезу формується в дитини раніше, ніж до аналізу, і розвивати її активно можна за допомогою конструювання. Спочатку

дитина вчиться відтворювати об'єкт, повторюючи за педагогом увесь процес конструювання («Роби, як я»), потім – по пам'яті. І нарешті, дитина засвоює самостійно відновлює побудову вже готового об'єкта («Зроби такий же»). Наступний етап завдань характеризується творчим характером. Дитина повинна побудувати, приміром, високий будинок, гараж, але без зразка, з дотриманням заданих параметрів (наприклад, скласти гараж для конкретної машини).

Для конструювання використовувалися мозаїка, конструктор, кубики, різні картинки, рекомендовані для кожної вікової групи. Вихователь у цих іграх виконував роль помічника, його мета – забезпечити закінчення роботи, тобто виконати задумане.

На **другому занятті** ми вчили дітей порівнянню, яке можна робити за допомогою гри-завдання, під час якої варто знайти подібність (або розходження) за певними ознаками. Наприклад, ми пропонували дітям визначити, який із предметів – м'яч чи ведмідь – великий і жовтий. Або: що може бути великим, жовтим і круглим? (Кавун великий, круглий, зелений. Сонце кругле, жовте, гаряче. Стрічка довга, синя, блискуча, шовкова) або давати загальні ознаки (біле, холодне, розсипчасте). Дітей спочатку вчили порівнювати два об'єкти, потім групу, адже дошкільникові легше спочатку визначити ознаки розходження, потім подібності. Тому доцільним було запропонувати таку послідовність: 1) завдання на поділ групи об'єктів за певною ознакою, що вимагають порівняння (більші і менші, червоні і сині та ін.); 2) ігри, спрямовані на формування вміння порівнювати («Знайди такий же»). Але якщо для дітей 2-4 років набір ознак, за якими вони можуть відшукати подібність, повинен бути чітко зрозумілим, то старшим дошкільникам кількість і характер ознак подібності можна широко варіювати.

Розглянемо приклади завдань на порівняння. В основі цього типу завдань лежить така властивість відношення величин об'єктів, як транзитивність. Вона

виявляється в тому, що якщо перший член відношення порівнюємо із другим, а другий – з третім, то і перший порівнюємо з третім.

Починати навчання вирішенню треба з найпростіших завдань, у яких потрібно відповісти на одне питання та які спираються на наочні моделі.

1. Два хлопчики, Коля і Гриша, ловили рибу: окуня і щуку. Коля впіймав не окуня. Яку рибу впіймав Коля?

2. Три хлопчики займаються різними видами спорту: лижами, футболом і тенісом. Саша займається не лижами і не тенісом. Петя займається не футболом і не лижами. Яким видом спорту займається Денис?

Графічне зображення відношення величин значно спрощує розуміння логічної структури завдання. Тому, коли дитина відчуває труднощі, ми радили використати прийом зображення відношення величин на лінійному відрізку. Приклад виконання такого завдання: «Катя швидша від Іри, Іра швидша від Олени. Хто найшвидший?». У цьому випадку пояснення може будуватися в такий спосіб: «Подивися уважно на цю лінію. З одного боку розташовуються діти найшвидші, з іншого боку – повільні. Якщо Катя швидша від Іри, то де ми помістимо Катю, а де Іру? Правильно, Катя буде праворуч, де швидкі діти, а Іра – ліворуч, тому що вона більш повільна. Тепер порівняємо Іру й Олену. Ми знаємо, що Іра швидша від Олени. Де ми тоді помістимо Олену відносно до Іри? Правильно, ще лівіше, тому що вона повільніша, ніж Іра. Подивися уважно на креслення. Хто ж найшвидший? А найповільніший?».

Нижче ми наводимо варіанти логічних завдань, які використовувались при опрацюванні підведення під математичні поняття. Умови завдань відрізняються не тільки кількістю інформації, у якій потрібно розібратися, але й особливостями предметів, за якими спостерігають. Вони передбачали різні види відносин, різні імена, сформульовані по-різному запитання. Особливе значення відігравали «казкові» завдання, у яких відносини між величинами побудовані так, як у житті не буває. Важливо, щоб дитина змогла абстрагуватися від життєвого досвіду і скористатися тими умовами, які подано в завданні.

Отже, завдання з логічним навантаженням, що можуть виступати засобом для досягнення поставлених дидактичних завдань, не є чимось новим для методичного доробку педагогів ДНЗ, хоч використання їх у пізнавальній діяльності все ж є фрагментарним і подається без певної системи. Розв'язання таких завдань досить часто є результатом «здогадки» або вгадування, причому більшість дітей потенційно пасивна. Причиною такого явища, на нашу думку, є відсутність на заняттях з математики систематичної роботи з розвитку логічних форм мислення, невиправдане переважання змістовного боку у навчанні над операційним: діти часто дають правильну відповідь без належного обґрунтування і пояснення способу знаходження результату.

Розглянемо вправи на формування вмінь здійснювати елементарні порівняння.

Матеріал: м'ячі, шарфи, ялинки різної величини (більші, менші, найменші) і трафарет для м'ячів, шарфів і ялинок. Дитині пропонується встановити відповідність між предметом і трафаретом. Наприклад, трафарет із прорізними отворами певної форми, різними за величиною (великий, маленький, найменший). Потрібно розподілити кола (м'ячі) у трафареті відповідно до розмірів: великий м'яч – у великий отвір, маленький м'яч – у маленький, а найменший м'яч – у найменший отвір.

Усі розглянуті варіанти логічних завдань спрямовані на створення умов, у яких існує або існувала б можливість формування здатності виділяти істотні відношення між об'єктами і величинами.

Крім завдань, зазначених вище, доцільно пропонувати дитині завдання, у яких відсутня частина необхідних даних або, навпаки, є непотрібні дані. Можна використати прийом самостійного складання завдань за аналогією, але з іншими іменами й іншою ознакою (якщо в завданні є ознака «вік», то це може бути завдання про «зріст» і т.д.), а також завдання із відсутніми і надлишковими даними. Корисно перебудовувати прямі завдання у зворотні й навпаки.

Наприклад, пряме завдання: «Ірина вища від Марії, Марія вища від Олі, хто найвищий?»; у зворотному завданні запитання: «Хто найнижчий?».

Якщо дитина успішно виконує всі види запропонованих їй завдань, доцільно пропонувати завдання творчого характеру:

- придумати завдання, яке не схоже на завдання-зразок, але побудоване за тим же принципом;
- придумати завдання, яке було б складнішим, наприклад, включити більше даних, ніж у зразку;
- придумати завдання, яке було б простішим, ніж завдання-зразок і т.д.

На **третьому занятті** діти вчилися робити узагальнення, при цьому їм допомагала пропозиція вихователя підбирати потрібні терміни, словесні обороти. Наведемо приклад завдання для старших груп: «Визначте в наборі зайву фігур і поясніть, чим схожі інші фігури?» (у них чотири кути, це чотирикутники). Цікаво, що дітям незнайоме поняття опуклості. Але вони завжди вказували на необхідну фігуру, аргументуючи свою відповідь тим, що в неї кут пішов усередину. Таке пояснення в нашому випадку правильне.

Наприклад, дітям пропонувалася така вправа для розвитку вмінь аналізувати й узагальнювати: «Назви одним узагальнюючим словом або словосполученням такі предмети:

- сковорода, монета, тарілка, сонце (*форма круга*);
- слива, огірок, лимон, банан (*форма овалу*);
- три, сім, п'ять, дев'ять (*числа*);
- яблуко, м'яч, вишня, кавун, горіх (*форма кулі*);
- =, >, +, -, <, (*математичні знаки*);
- зима, весна, літо, осінь (*пори року*).

В наступній вправі «Збери всі м'ячі» формувалася мисленнева операція узагальнення (всі м'ячі). Навчання розумінню логічної структури «спільність». Використовувалися предмети різного розміру, кольору і форми: 2-3 м'ячі з

різного матеріалу (гума, пластик), апельсин, кілька кубиків, 2-3 круглих яблука, клубок вовняних ниток, циліндр, конус, (яйцеподібні тіла, наприклад, кіндер-сюрприз).

Хід вправи: просимо дитину за командою вибрати всі м'ячі. Ставимо на підлогу невеликі ворота – можна просто позначити їх двома книжками або бляшаними банками, або коробкою. Пропонуємо закотити їх по черзі у ворота (поштовхом).

Методичні поради: важливо дотримуватись таких рівнів розвитку узагальнень ознак і властивостей різних предметів і явищ дійсності, зв'язків і відношень між ними у старших дошкільників: 1) чуттєве, практично-дійове, яке здійснюється в наочно поданій ситуації; 2) образно-понятійне; 3) понятійно-образне, наукове (реалізація другої педагогічної умови).

Отже, формування логічних операцій здійснювалося таким чином: 1) аналіз, порівняння, причинно-наслідкове обґрунтування та інші розумові операції над об'єктами, визначення їх істотних ознак і властивостей; 2) відтворення в пам'яті родового поняття або закону (в його загальних і основних рисах), до якого слід віднести конкретний об'єкт, що розглядається; 3) порівняння, аналіз і синтез та інші процеси мисленнєвого співвідношення істотних і загальних ознак окремого об'єкта і відтвореного загального поняття чи закону; 4) співвіднесення поодинокого і загального завершується словесним оформленням у вигляді умовиводів, в яких цей конкретний об'єкт класифікується, тобто відноситься до відповідного роду чи підводиться під певний закон.

На наступному **четвертому занятті** формування логіко-математичного поняття «число» у дітей старшого дошкільного віку здійснювалося за допомогою таких вправ.

1. Навчити дітей розрізняти групи, що містять 1-2, 2-3 предмети, зіставляючи їхні елементи; назвати загальне число предметів після того, як їх

порахував вихователь. Проілюструємо прикладами. На дошці – цифри 1, 2, 3, 4, 5. Педагог пропонує їх назвати, після чого дає дітям завдання.

– Покладіть один квадрат. Скільки квадратів на столі?

– Праворуч від нього у стовпчик покладіть два квадрати. Це другий стовпчик. Скільки квадратів у другому стовпчику?

– Поруч праворуч зробимо третій стовпчик. Покладіть у цей стовпчик три квадрати. Скільки квадратів у третьому стовпчику?

– Покажіть цифру, що позначає кількість квадратів у першому стовпчику. А в другому? У третьому?

– На скільки більше квадратів у третьому стовпчику, ніж у другому?

– Праворуч від третього стовпчика покладіть у стовпчик підряд чотири квадрати. Це четвертий стовпчик. Скільки квадратів у четвертому стовпчику? На скільки в третьому стовпчику квадратів менше, ніж у четвертому?

– Аналогічно до попередніх стовпчиків праворуч покладіть у стовпчик п'ять квадратів. Скільки квадратів у п'ятому стовпчику? Покажіть цифру. Назвіть її.

– Праворуч від п'ятого стовпчика покладіть один квадрат. Яким він буде в ряді, якщо їх рахувати зліва направо? Згадаємо, де у вас ліва рука? Звідси й почнемо рахувати. Скільки квадратів треба покласти на цей один квадрат, щоб у стовпчику їх стало шість?

– Яке число більше: шість чи п'ять? На скільки шість більше від п'яти? На скільки п'ять менше від шести? За якою цифрою має стояти цифра 6 у числовому ряді? Під час роботи з квадратами ми намагалися по-різному формулювати запитання дітям.

Наводимо приклади подібних завдань.

Завдання 2. Учити дітей розрізняти групи, що містять 1-2, 2-3 предмети, замінювати кількісні співвідношення між ними на основі названого вихователем числа.

Завдання 3. Учити дітей міркувати в межах 3-х, називати числівники один за одним, показуючи на предмети один за одним, співвідносити порядковий числівник з усією переліченою групою, розуміти, що він позначає загальну кількість предметів у групі.

Завдання 4. Ознайомити дітей з утворенням числа 4, учити їх лічбі в межах 10.

Завдання 5. Ознайомити дітей з утворенням числа 5, учити їх лічбі в межах 10.

Завдання 6. Навчити дітей відраховувати стільки предметів, скільки кружків на зразку (білочок стільки ж, скільки кругів).

Завдання 7. Розвивати вміння бачити рівну кількість предметів, порізнному розташованих; учити вести рахунок предметів.

Дібрані дидактичні ігри, які доповнювали вправи, допомагали закріплювати набуті знання й уміння.

«Збери в кошик». На підлозі або на землі лежить природний матеріал. Діти об'єднуються у 2 – 3 команди (за бажанням). Кожна команда має свій кошик. За сигналом учасники гри збирають у свій кошик однакові предмети, наприклад каштани. Переможе та команда, яка збере всі свої предмети, жодного разу не порушивши правил.

Правило гри. Брати рукою тільки один предмет.

Коли буде зібрано однакові предмети, запитайте в малюків: у якому кошику більше однакових предметів? Чи немає там предметів іншого виду? Запропонуйте дітям довести правильність їхніх відповідей.

Гру повторюють кілька разів.

Примітка. Якщо немає природного матеріалу, його можна замінити різними іграшками.

Формування логіко-математичного поняття «величина» у дітей старшого дошкільного віку здійснювалося за допомогою таких вправ.

Вправа 1. Формування вмінь елементарного моделювання (піраміда за Венгером). Використання наочно-дійових форм сприйняття, можливості моделювання з урахуванням величини деталей. Піраміди в кольоровій гамі Люшера. У першій частині вправи дітям пропонується розкласти кольорові смужки, що поступово зменшуються за довжиною, на аркуш із намальованим образом піраміди. У другій частині завдання ускладнюється: на цьому ж аркуші діти розкладають двокольорові смужки. У третій частині діти повинні розкласти різнобарвні смужки. Як тільки ця частина завдання буде виконана, дітям пропонується вкласти кольорові смужки піраміди в трафарет. Для закріплення і перевірки засвоєного матеріалу перед дітьми ставиться завдання: скласти піраміди на чистому аркуші паперу у відповідному порядку.

Вправа 2. Формування вмінь елементарного узагальнення. Розвиток мисленневих операцій – узагальнення.

Матеріал: набір з 4 карток, одна зайва. Закріплення понять «високий – низький» (3 високі ялинки – 1 низька, 3 низькі піраміди – 1 висока); «широкий – вузький» (3 широких олівці – 1 вузький, 3 вузькі рушники – 2 широкі); «великий – малий» (3 великі мотрійки – 1 маленька, 3 малих яблука – 1 велике).

Дітям запропоновано набір карток: на трьох з них розташовуються однакові за розміром предмети, а на четвертій картці – предмет протилежний за розміром. Наприклад, три великих мотрійки й одна мала. Необхідно знайти зайву картку, пояснити, чому вони так уважають. Знайомити з такими поняттями, як «великий – малий», «високий – низький», «широкий – вузький».

Вправа 3. Формування вмінь будувати варіаційні ряди. Розвиток сприйняття й наочно-дійового мислення.

Матеріал: Смужки від найширшої до найвужчої (4 шт.) однієї довжини.

Дітям пропонується набір смужок однакових за довжиною і різних за шириною. Потрібно розкласти смужки в певному порядку: від найширшої до найвужчої і навпаки. Рекомендуємо дітям власноруч зробити такий набір, тобто

з однієї вузької зробити ще вужчу смужку. Дошкільники доходять висновку, що ширина – це відносна величина.

Ці вправи також були доповнені спеціально розробленими іграми:

«Знайди ляльці стілець»: закріпити знання про величину предметів, поняття «великий», «маленький», «ще менший», «найменший».

Матеріал: Стільчики, мотрійки різної величини.

Вихователь пропонує дітям виконати таке завдання: найбільшу мотрійку посадити на найбільший стілець і т.д.

Експериментальна програма передбачала формування готовності старших дошкільників навчальної діяльності, а саме: виховання самостійності, елементарних навичок контролю та оцінки. Особливістю організації експериментального навчання було те, що вихованцям не пропонувалися готові алгоритми для заучування, а вони самі їх відкривали за допомогою додаткових запитань. Перед виконанням завдань дітям не давали зразків, а спочатку пояснювали завдання, різними прийомами стимулювали їх діяльність, і тільки тоді, коли більша частина вихованців справлялася з роботою, виставляли зразок для перевірки. Така організація навчання сприяла запам'ятовуванню дошкільниками інструкції, утриманню її в пам'яті, самостійному вибору способу розв'язання завдання, плануванню дій тощо.

Ефективними у формуванні самостійності дітей були завдання, які мали декілька варіантів розв'язання. Дошкільники мали змогу виявити незалежність та ініціативу у виборі рішень, отримуючи дозовану допомогу. Так, діти самостійно виконували завдання за словесною інструкцією педагога: «Виклади фігури в ряд, щоб поряд не було однакових за розміром або формою». Деяким дошкільникам, які швидко справлялись із завданням, педагог добирав додаткові, наприклад: «Виклади фігури, враховуючи одразу дві ознаки (наприклад форму і величину, форму та колір, колір і величину)»; «Виклади фігури в квадраті так, щоб знизу і зверху не було однакових за формою». По-різному поєднуючи величину і колір геометричних фігур, діти отримували цікаві геометричні

орнаменти. Деяким дітям необхідні були постійні додаткові запитання або питання-роздуми: «Де не можна класти однакові фігури? Чи можна покласти їх ліворуч, праворуч?». Таким чином, унаслідок застосування непрямой допомоги педагога майже всі діти виявляли впевненість, наполегливість і досягали успіху. У наступних завданнях вихованці не боялися помилитися, пропонувати свій варіант.

Отже, формуючи в дітей навички самостійності, ми намагалися створити оптимальні умови для поступового переходу від дій під керівництвом дорослого до самостійних, надаючи дошкільникам можливість шукати шляхи розв'язання пізнавальних і практичних завдань. Для цього вихователь надавав допомогу дозовано, починаючи з мінімальної.

У процесі роботи над формуванням у старших дошкільників навичок самоперевірки вчили їх активно сприймати всі вказівки дорослого, а не лише їх частину. Діти намагалися запам'ятовувати інструкції, сприймати не тільки те, «що робити», а й «як робити». Для цього завдання ділили на частини, а потім поступово збільшували складність та обсяг завдань, привчали дитину повторювати завдання вголос, а потім про себе, щоб перетворити мовний наказ дорослого в самонаказ.

Заняття п'яте. Окрім вправ, дітям пропонувалося виконати такі пізнавальні завдання:

Завдання 1. Матеріал: набір сюжетних карток із зображенням предметів, різних за величиною. Дітям давали такі завдання:

- покажи висоту найвищого дерева; покажи його товщину;
- назви дерева по порядку від найвищого до найнижчого;
- порівняй довжину трьох смужок; покажи смужку, яка довша від однієї з них, але коротша за іншу;
- опиши малюнок так, щоб було зрозуміло, які предмети різної величини на ньому зображені.

Вправи «Доведи», «Поміркуй», «Визнач» сприяли розвитку пізнавального інтересу до математичних завдань. Наприклад, вихованцям серед фігур різної форми, величини (трикутники, прямокутники, ромби, трапеції, квадрати) необхідно було зафарбувати тільки прямокутники і довести, що квадрат теж є прямокутником. Але деяких вихованців роздавальною матеріал відволікав. Вони починали розглядати його, запитувати: «А для чого потрібні різнокольорові картки?», «А що в конвертах?» тощо. Щоб запобігти цьому, дітей привчали готувати матеріал самостійно.

Далі ми пропонували дітям працювати з об'ємними геометричними фігурами (куб і прямокутний паралелепіпед). Дитина повинна була показати довжину, ширину і висоту кожної геометричної фігури, розташованої по-різному у просторі, при цьому особливу роль відігравали міркування дитини.

Завдання 2. Дошкільнятам пропонувалося накреслити такі прямокутники, щоб довжина першого з них дорівнювала 4 клітинкам, ширина – 2 клітинкам, довжина і ширина другого дорівнювала 3 клітинкам. Дітям ставилися такі запитання: «Як називаються ці геометричні фігури? Чим вони відрізняються одна від іншої, за якими ознаками? Що в них є спільного?». На фланелеграфі були прикріплені квадрат і прямокутник. Вихователь запитує у дітей:

– Які фігури на фланелеграфі?

– Чим одна фігура відрізняється від іншої? (*У квадрата всі сторони однакові за величиною, а в прямокутника - однакові попарно: верхня і нижня, права і ліва сторони*).

– Чим подібні ці фігури? (*Чотири кути та чотири сторони*).

– Як можна назвати їх одним словом? (*Чотирикутники*).

Завдання 3. Упорядкування предметів за величиною.

Матеріал: набір рівносторонніх прямокутників – 10 фігур, але різних за довжиною і шириною. Завдання дітям: розкласти прямокутники по порядку за довжиною і шириною від найдовшого до найкоротшого.

На **шостому занятті** формування логіко-математичного поняття «форма» у дітей старшого дошкільного віку здійснювалося за допомогою таких вправ.

Завдання 1. Викладання об'ємних фігур.

Мета: розвиток операцій порівняння і тотожності, конструювання за зразком, дослідження й установлення тотожності об'єктів на математичному рівні.

Матеріал: коробка із прорізами і набір вкладок (куб, куля, конус, круг, квадрат, трикутник). Діти повинні вкласти вкладку (геометричну фігуру) у відповідний проріз з огляду на колір вкладки.

Завдання 2. Викладання фігур за допомогою трафарету.

Мета: дослідження сприйняття, можливості перцептивного моделювання, співвідношення кольору і частини, просторової координації.

Дитині пропонується трафарет, розрізані по контуру геометричні фігури (квадрат), а також дві частини фігури (квадрата). Із цих частин за зразком потрібно скласти фігуру (за допомогою двох трикутників – квадрат). Поступово завдання ускладнювалося за рахунок додавання частин, з яких потрібно скласти цілу фігуру. Наприклад, із чотирьох частин скласти квадрат, користуючись трафаретом.

Завдання 3. Розвиток узагальнення. Виключення зайвих геометричних фігур.

Мета: дослідження сприйняття, виявлення рівня узагальнення за допомогою розумових операцій.

Матеріал: набір з карток, які належать до спільної категорії, крім однієї. Дитині даються картки із зображенням геометричних фігур, різних за величиною. У кожній картці одна з фігур відрізняється від інших. Дошкільникові необхідно знайти відмінність і пояснити, чому вона зайва.

Завдання 4. Заповнення пропусків у матриці Равена.

Мета: матриці Равена використовуються для визначення рівня інтелектуального розвитку, дослідження сприйняття, мислення, уваги.

Для тесту був розроблений роздавальний матеріал: матриці різного кольору, орнаменту з одним пропуском, два-три варіанти вкладок, з яких лише один відповідає матриці. Дітям пропонуються два-три варіанти, з яких підходить лише один. Їм необхідно полагодити «килим», тобто заповнити прогалини в «килимі» відповідною вкладкою.

Завдання 5. Класифікація об'єктів за однією ознакою.

Мета: дослідження рівня сформованості операцій узагальнення і класифікації, виявлення можливості об'єднання наочно поданих об'єктів на підставі виділення одного провідного.

Матеріал: набір з 24 карток із зображенням геометричних фігур по 6 кругів, квадратів, трикутників, ромбів трьох кольорів (червоні, жовті, сині) маленьких і великих за величиною. Необхідно викладати картки, які б підходили одна до одної. Дітям пропонували дібрати, дотримуючись певної послідовності, наприклад, всі круги, всі червоні круги, всі малі круги, або експериментатор відбирає серед карток, що лежать на столі, 2, які відрізняються тільки за однією ознакою (2 великих трикутники – червоний і синій). Дітей запитували: «Чим ці картки відрізняються, чим вони схожі?».

Завдання 6. Лото Когана.

Мета: розвиток операцій класифікації, корекційна гра.

Матеріал: таблиця, розділена на квадрати: горизонтальний ряд – кольорові мазки, вертикальний – геометричні фігури (не пофарбовані) і набір геометричних фігур усіх форм і кольорів.

Дітям дають завдання одночасно з розкладкою трьох фігур експериментатором знайти місце для кожної фігури так, щоб у кожній був свій кольоровий будиночок.

Завдання 7. Розпізнавання зорових образів.

Мета: оцінка стану зорового сприйняття.

Матеріал: зображення геометричних фігур за інформативними ознаками. Потрібно показати і назвати розпізнавальний образ або знайти такий же предмет з-поміж реальних зображень.

Завдання 8. Чи правильно сказав хлопчик?

- Будь-який квадрат – це чотирикутник.
- Літак летить повільніше, ніж птах.
- Якщо вчора був другий день тижня, то завтра п'ятниця.

Завдання 9. Назвати слова, у яких звук *о* трапляється не один раз: дім, озеро, поріг, ворона, вікно.

Завдання 10. Що зайве?

Груша, яблуко, слива, малина;

Трикутник, чотирикутник, овал, прямокутник.

З метою закріплення одержаних знань на **сьомому занятті** дітям пропонувалися дидактичні ігри:

Дидактична гра «Що котиться?». Навчати дітей умінню обстежувати і давати словесний опис фігури.

Дидактична гра «Побудуй будинок». Формування понять про форму, колір; уміння діяти за правилом (інструкцією). Матеріал: кубики, бокові сторони яких пофарбовані в різні кольори (синій, зелений, червоний, жовтий). На червоній стороні намальоване віконце квадратної форми, на синій – прямокутної, на жовтій – трикутної, на зеленій – круглої. Дітям пропонується побудувати чотириповерховий будинок. Після цього дітей просять розповісти, який будинок вони побудували: скільки поверхів, якого кольору стіни кожного поверху, якої форми віконця й т.п.

Дидактична гра «Знайди свій будиночок». Узагальнення знань про форму, величину, колір; розвиток мови. Матеріал: два комплекти карт. Вихователь роздає всім комплекти карт. Ігрові завдання: підібрати будиночок з таким же віконцем, що й на великій карті, але меншого розміру і т.д.

Дидактична гра «Доміно фігур». Учити дітей знаходити серед багатьох одну певну фігуру, називати її. Гра закріплює знання про форму геометричних фігур. Діти знайомляться також з новою фігурою – багатокутником. Матеріал: 28 карток, на кожній половинці зображена певна геометрична фігура (коло, квадрат, трикутник, прямокутник, ромб). На картках-«дублях» зображені дві однакові фігури, сьомий «дубль» складається із двох порожніх половинок. Як і у звичайному доміно, за один хід дитина підбирає й прикладає одну потрібну картку до будь-якого кінця «доріжки» і називає фігуру.

Дидактична гра «Магазин». Навчати дітей знаходити предмет певної форми з використанням геометричних фігур-еталонів. Матеріал: обладнання для «магазину»: шафа із сумками, прилавки; «товари»: цукерки (круглої, прямокутної, овальної форми) і т.п. Діти повинні дати розгорнуте словесне пояснення своїх дій.

Дидактична гра «Викладання орнаменту за малюнком». Учити дітей виділяти просторове розташування геометричних фігур, відтворювати таке ж розташування, викладаючи орнамент. Матеріал: смужки для викладання орнаменту на кожну дитину, 5 карт-малюнків із щільного паперу, на яких виконаний орнамент, набори готових геометричних фігур. Вправа виконують спочатку з різнобарвними фігурами, що набагато спрощує розчленовування, потім з одноколірними.

Дидактична гра «З яких фігур складається предмет?». Учити дітей зорозчленовувати форму контурного зображення предмета на складові частини, що відповідають знайомим геометричним фігурам, відтворювати форму предмета з геометричних фігур. Матеріал: карта із зображенням іграшок, набори геометричних фігур.

Дидактична гра «Зберімо букет».

На землі – опале листя. Вихователь звертає увагу малят на красу осені і листя, що лежить на землі. Потім пропонує скласти з нього букети. Малята

об'єднуються у дві команди. За першим сигналом діти починають збирати листя в букети, за другим сигналом закінчують.

«Як дізнатись, у якому букеті більше листочків?» – питає вихователь. Малята пропонують порахувати листки в одному букеті, а потім – у другому.

Вихователь наводить дітей на думку, як ще можна одержати відповідь на поставлене запитання, не рахуючи листочків (викласти у два ряди, один під одним). Опісля цього пропонуємо дітям відповісти у якому з рядів більше листків.

Варіанти гри. Яких листків більше: жовтих чи червоних? великих чи маленьких?

У процесі пізнавальної діяльності діти допускали помилки, пов'язані з поєднанням різнорідних понять, встановленням зв'язків між попереднім досвідом і новим знанням. Більшість помилок при виконанні завдань з елементами логіки можна пояснити невмінням дітей виконувати логічні операції прикладного змісту, порівнювати за необхідною ознакою, робити висновки. Водночас існує тенденція до підвищення рівня сформованості вмінь логічно міркувати в дітей старшого дошкільного віку, які брали участь в експерименті.

Згідно з дослідженнями психологів, у дітей старшого дошкільного віку є вже певний досвід виконання операцій аналізу, синтезу, порівняння, класифікації та узагальнення. У цьому віці зв'язки між розумовими операціями встановлюються не відокремлено і мають сумарний характер. Водночас мова дітей ще недостатньо сформована. Це виявляється у невмілому формулюванні суджень, аргументації висловлювань. Тому доцільно розглянути методичний підхід, завдяки якому паралельно із засвоєнням знань діти оволодівають прийомами логічного аналізу пізнавального завдання й обґрунтованого вибору способу досягнення результату.

Разом з тим, діти цього віку здатні до цілком визначеної диференціації властивостей предметів за їх суттєвими і несуттєвими ознаками з перевагою

останніх, цілеспрямованих дій і пошуку способу розв'язання пізнавального завдання, самостійного критичного ставлення до виконуваної роботи, перегляду варіантів розв'язання на рівні мислення. Діти також уміють встановлювати родово-видові відносини (вказувати родові характеристики чи видові відмінності предметів), порівняльну характеристику предметів (довший – короткий, більший – менший, товщий – тонший та ін.) і відношення між предметами (більше – менше, швидше – повільніше).

Реалізація другої педагогічної умови в змісті формувального експерименту здійснювалася шляхом поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами.

Ми врахували те, що формування логіко-математичних понять у дитини проходить три основних етапи:

1. Утворення множини окремих предметів, їх синкретичного зчеплення, що позначається одним словом. Цей ступінь також поділяється на три етапи: вибір і об'єднання груп предметів, вибір на основі просторового розташування предметів і встановлення єдиного значення для всіх раніше об'єднаних предметів.
2. Утворення понять-комплексів на основі деяких об'єктивних ознак. Такі комплекси мають чотири види: асоціативний (будь-який зовнішній зв'язок береться як достатнє підґрунтя для віднесення предметів до одного класу), колекційний (взаємне доповнення й об'єднання предметів на основі часткової функціональної ознаки), ланцюговий (перехід під час об'єднання від однієї ознаки до іншої, причому одні предмети об'єднуються на основі однієї ознаки, перехід під час об'єднання від однієї ознаки до іншої, причому одні предмети об'єднуються на основі тих же, а інші – на основі зовсім інших ознак, крім того всі поняття входять в одну і ту ж групу).

3. Утворення справжніх понять. На цьому етапі передбачено формування умінь виокремлювати, абстрагувати елементи, а потім інтегрувати їх у цілісне поняття без відносно до предметів, до яких вони належать. Цей етап включає такі стадії: стадія потенційних понять, на основі якої дитина виокремлює групу предметів за однією загальною ознакою; стадія істинних понять, коли абстрагується низка необхідних і достатніх ознак для визначення понять, а потім вони синтезуються і включаються у відповідне визначення.

Навчання математики на дошкільному навчальному ступені передбачає створення умов для засвоєння дітьми предметних дій (змістовий компонент), оволодіння способами діяльності (операційний компонент), враховуючи індивідуальні особливості мислення дитини.

Ми спирались на таку особливість мислення дітей цього віку, як сприймання спочатку цілого, а потім – диференційованого вибіркового. Ігрова форма організації обчислювальної діяльності створювала емоційний позитивний настрій на заняттях, і діти зацікавлено сприймали зображувану ситуацією, а після цього виконували пошукові завдання на конкретизацію ігрових дій.

Наступною особливістю мислення дітей старшого дошкільного віку є така його форма, яка потребує організації формування логіко-математичних понять з опорою на дидактичні матеріали і практичні дії дитини. Операційність обчислювальної діяльності дітей старшого дошкільного віку формується у процесі засвоєння аксіоми лічби, ознайомлення з числами в межах першого десятка, визначення рівнопотужних множин та їх чисельності з використанням відповідної символіки.

На **восьмому занятті** під час формування логіко-математичного поняття «число» ми спиралися на особливості обчислювальної діяльності, яка передуює порядковій і здійснюється у певній послідовності:

- лічба предметів, що мають однакові властивості (форму, величину);
- лічба предметів, що відрізняються однією ознакою (великі – малі, високі – низькі);
- лічба предметів, розміщених лінійно (у рядок), тобто мають початок відліку;
- визначення чисельності множини, коли предмети мають довільне просторове розташування на малюнку;
- початок відліку не задається, предмети розміщені за принципом кільця, дитина має вибрати перший для лічби предмет і зафіксувати його;
- практичні дії з роздавальним матеріалом, коли дитина буде серіаційні ряди за вказівкою педагога чи самостійно обирає спосіб лічби предметів, співвідносить із числовими фігурами, почергово викладає на столі і називає число.

В аспекті досліджуваної проблеми нас цікавив дедуктивний засіб формування логіко-математичних понять. Дедукція – це спосіб мислення, який здійснюється від загальних висновків до поодиноких фактів. Це доказ або виведення умовиводу з одного або декількох інших тверджень на основі законів логіки.

Дедуктивний висновок становить низку тверджень, кожне з яких є твердженням, яке безпосередньо виходить із законів логіки, з тверджень, які вже мали місце у цьому ланцюгу. У широкому розумінні слова дедукцією розглядають як будь-який висновок взагалі.

Дедуктивний метод – засіб побудови наукових теорій, специфікою якого є застосування лише дедуктивної техніки висновку. Хід дедуктивних міркувань обумовлений багаторічною практично-пізнавальною діяльністю людини. Цей метод використовується після того, як людина вже накопичила і теоретично

обґрунтувала емпіричний матеріал для ланцюга систематизації і більш чіткого та послідовного умовиводу.

Загальна схема дедуктивних систем включає: 1) вихідний базис (сукупність вихідних термінів і тверджень); 2) логічні засоби, які використовуються (правила висновку і визначення); 3) власне теорію.

У дослідженні експериментально доведено, що для успішного самостійного розв'язання дитиною пізнавального завдання вона повинна повністю засвоїти поняття, правила і принципи, що лежать в основі його розв'язання. Повне засвоєння логіко-математичних понять можливе за умови забезпечення єдності понятійних, образних і практичних дій дошкільника, що досягається за допомогою поетапного введення предметних і наочно-схематичних моделей навчання.

Опишемо специфіку використання даних засобів у роботі з дітьми відповідного віку і визначимо основні рекомендації з організації процесу формування логіко-математичних понять на основі опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами.

Оволодіваючи поняттям, дитина проходить три етапи, що відрізняються один від одного наочними засобами і способами дії. Перехід від одного етапу формування поняття до іншого можливий лише за умови повного засвоєння дитиною знань, отриманих на попередньому етапі навчання. Для визначення готовності до переходу на більш високий етап діяльності використовуються різні види контролю за засвоєнням дітьми навчального матеріалу.

Контроль передбачає приблизно такий комплекс заходів: контрольні запитання з метою визначення рівня уявлень дітей про умовні позначки, сутності розглянутого поняття, відносини, закономірності; виконання контрольних завдань з опорою на вивчений матеріал і сформовану математичну дію; контрольні тести, зрізи знань.

На першому етапі логіко-математичне поняття формується на підставі дії дитини із предметною моделлю, що відбиває основний зміст означеного поняття. Предметна модель становить відтворення образу понять, що розглядаються, і встановлення відношень з використанням реальних предметів. Моделі можуть бути двох видів: моделі з використанням конкретно заданих в умові завдання предметами (мотрійки, м'ячі, трикутники, квадрати тощо) і моделі, подані знаками-заступниками, що виступають як матеріальні символи, які замінюють позначені в умові завдання об'єкти (мотрійки – ?; м'ячі – о).

Предметні моделі зрозумілі дітям старшого дошкільного віку, тому саме вони є основою для формування логіко-математичних понять у дошкільників. Крім того, у цьому випадку дотримано дидактичну вимогу – засвоєння понять, що є більш складними науковими знаннями, з опорою на чуттєвий досвід дитини.

Вправи на закріплення отриманих знань у процесі дій з різними предметами довкілля сприяють уточненню, розширенню і конкретизації отриманих уявлень, нагромадженню й істотному збагаченню практичного досвіду дитини, формують навички використання набутих знань у різних практичних діях, створюють базу для подальшого розвитку і навчання дітей.

Робота з наочними засобами здійснюється тільки за умови наявності в дітей базових уявлень про ті або інші логіко-математичні поняття, сформовані з опорою на предметну модель. Тому перед переходом дітей до роботи з наочно-схематичними моделями педагог повинен бути впевненим у тому, що дошкільники вповні засвоїли матеріал, процеси дій із предметними моделями. Показниками засвоєння матеріалу є швидкість виконання завдань, безпомилковість, здатність пояснювати результати, знання алгоритму дії, що виражається в можливості перенесення способів виконання завдань у нові подібні ситуації.

Дітям пропонується також вправа: на столі перед дітьми — квадрат і мірка.

Вихователь запитує: «Яка фігура лежить на столі? (*Квадрат.*) Які сторони має квадрат? Як дізнатися, якої вони довжини? Що для цього треба зробити?». Важливо не квапити малюків із відповідями, а дати їм змогу висловити всі можливі версії.

Способи порівняння:

- порівняти шляхом складання навпіл верхньої і нижньої сторін або лівої і правої, а також по діагоналі (куточок до куточка).
- виміряти сторони квадрата за допомогою мірки. Закінчивши роботу, уточнити, скільки сторін має квадрат і якої вони довжини.

Свідченням засвоєння матеріалу дітьми у процесі переходу від предметної моделі навчання до наочно-схематичної стає здатність дитини діяти із предметами поза моделлю за завданням педагога.

Дев'яте заняття передбачало експериментування з множиною предметів. Педагог пропонував дітям такі множини іграшок: мотрійки, зайці, кулі. Всі запропоновані іграшки виготовлені з різного природного матеріалу. Проілюструємо прикладами завдання з використанням множини предметів, виготовлених з різних матеріалів (дерев'яні і пластикові мотрійки, м'які зайчики, дерев'яні кульки): «Знайди з-поміж запропонованих іграшок і відклади окремо мотрійки та дерев'яні іграшки. Поясни, чому ти так зробив?». Для виконання завдання дітям пропонувалося використовувати два обручі, накладання яких один на одного створювало три вільних для складання іграшок простори. Запропоноване завдання було для дітей новим, бо вимагало високого ступеня абстракції, але базувалося на використанні розумових дій і математичних уявлень, умінь робити узагальнення, напрацьовані внаслідок опрацювання раніше менш складних прикладів.

Під час виконання цього завдання діти, які засвоювали логіко-математичні поняття на матеріалі дій з предметами, здебільшого не відчували труднощів і робили висновок про те, що виділити можна декілька множин: множину мотрійок, але не дерев'яних; множину інших дерев'яних іграшок, але

не мотрійок, і множину дерев'яних мотрійок. Отже, у запропонованому завданні, окрім розподілу предметів за зовнішніми ознаками (мотрійки, зайці, кульки), треба було враховувати іншу ознаку – матеріал, з якого вони виготовлені. Правильні дії і відповіді дітей свідчили про те, як вони усвідомили розглянуте відношення, і чи можуть перейти до розумових дій з більш складним дидактичним матеріалом, зокрема модельними зображеннями і схемами, тобто на другий етап формування поняття – наочно-образний.

Після опрацювання дій підведення під математичне поняття з предметами, поданими у вигляді схематичних наочних зображень, завдання ускладнювалось і пропонувалося дітям тільки у словесній формі, без опори на наочні предмети. Сутність процесу підведення під поняття полягає в тому, що ми перевіряємо наявність у предмета певної системи достатніх властивостей (ознак) і на їх основі робимо висновок про належність (або неналежність) об'єкта даному поняттю. Дія підведення під поняття включає такі операції:

- вибрати зручне означення або яку-небудь загальну необхідну і достатню умову;
- проаналізувати вибране означення (умову) і виділити в ньому всі ознаки поняття;
- встановити, як пов'язані між собою ці ознаки;
- якщо ознаки пов'язані сполучником «і», послідовно перевірити наявність у даного об'єкта всіх ознак і зробити висновок: якщо хоча б одна ознака не виконується, то об'єкт не належить до даного поняття;
- якщо деякі ознаки пов'язані сполучником «або», то для визначення належності об'єкта до даного поняття достатньо встановити наявність хоча б однієї з цих ознак.

Діти, які засвоїли знання на матеріалі предметної моделі, найчастіше не відчують труднощів у розв'язанні пізнавального завдання і відзначають, що виділених множин три: множина мотрійок не дерев'яних, множина дерев'яних іграшок, але не мотрійок і множина дерев'яних мотрійок. А на запитання

педагога, чому замість двох запропонованих множин (дерев'яні іграшки і мотрійки) визначено три, пояснюють, що у розглянутих множин є загальна частина (дерев'яні мотрійки), яка дозволила утворити три множини.

Подібні дії і відповіді дітей свідчили про те, що вони засвоїли розглянуте відношення і можуть перейти до дій з більш складним дидактичним матеріалом, тобто до другого етапу формування поняття (поетапне опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах).

Під час навчання дітей дошкільного віку за допомогою наочно-схематичних засобів, було дотримано певну послідовність дій у навчанні: від розпізнавання, читання схем дітьми, замальовок деяких їх елементів до активної роботи зі змістом схеми, складання аналогічних схем, розв'язання пізнавальних завдань з їх використанням, зміни змісту схематичного засобу залежно від зміни пізнавального завдання, самостійного складання і застосування різних наочно-схематичних засобів при розв'язанні нових пізнавальних завдань.

Діти засвоюють наочно-схематичні моделі тільки за умови систематичної і різноманітної діяльності з ними. Для організації такої роботи педагог розробляє різні види вправ, пізнавальних завдань, ігор з використанням схематичних моделей навчання. Щоб модель була зрозуміла і доступна для дітей, спочатку вихователь її створює разом з дітьми. При цьому називаються умовно прийняті позначки і символи. Діти вчаться добирати прості позначки, які нескладно зобразити, вихователь, якщо необхідно знайомить дітей з умовними загальноприйнятими позначками і символами. При розташуванні позначок і символів у малюнку в дошкільників формується вміння враховувати їх взаємозв'язки, відображати існуючі відношення.

Швидкість орієнтування дитини під час розв'язання різного виду пізнавальних завдань з використанням наочно-схематичних засобів свідчить про можливість переходу на третій етап формування логіко-математичних

понять – використання отриманих знань у процесі розв’язання завдань усно. Таким чином, на цьому етапі дітям пропонуються завдання щодо використання засвоєного матеріалу у мисленнєвому плані дій (реалізація другої педагогічної умови).

У старшому дошкільному віці починається оволодіння діями з числами і математичними знаками. Важливо керувати цим процесом і прагнути формувати у дітей абстрактне поняття числа як характеристики будь-яких предметів, математичних дій без опори на образи. Якщо цього не робити, діти будуть відчувати труднощі під час навчання в школі. У дошкільному віці дитина опановує деякі абстрактні поняття: про тимчасові відношення, причину і наслідок, простір тощо. Поняття про конкретні предмети формуються легше і міцно засвоюються.

Мета десятого заняття полягала у розв’язанні таких завдань.

Завдання 1. «Геометричні фігури».

Мета: розвиток наочно-образного мислення.

Матеріал: роздруковані бланки, на яких зображені фігури різної геометричної форми. Вони становлять різні за формою частини кола або квадрата певної величини. У верхній частині кожного аркуша подається зображення фігури-зразка (кола або квадрата). У нижній частині аркуша зображуються в один ряд різноманітні частини цих фігур. З них дитина повинна вибрати тільки ті, сполучаючи які вона одержить фігуру-зразок. На перших 3-х бланках зображені малюнки для вступних завдань.

Інструкція. Виконати завдання: згрупувати предмети за складністю, яка визначається кількістю частин, з яких складається задана фігура в кожному окремому випадку. У перших чотирьох завданнях дитина може скласти круг або квадрат тільки із двох частин, які відбирають із шести запропонованих на малюнку. У наступних чотирьох завданнях зразок складається з трьох частин, і, нарешті, останні чотири завдання розв’язуються шляхом добору чотирьох частин з наявних шести.

Інструкція дітям: «Подивися на перший аркуш. Тут зображено круг, «розрізаний» на дві частини. (Показують їх на зразку.) Під ним ти бачиш кілька фігурок різної форми. Знайди серед них ті, з яких складений зразок. Познач їх хрестиком. (Вихователь переглядає правильність оцінок, а якщо є потреба - вказує на помилку.) Візьми наступний аркуш. Тепер ти бачиш іншу фігуру – квадрат. Він розрізаний на чотири частини. Знайди ці частини серед фігурок, що зображені нижче. Ці частини також познач хрестиками (знову перевіряється виконання.) Візьми третій аркуш. На ньому круг складається із трьох частин. Знайди їх і познач хрестиками. Вкажи олівцем, на яке місце в крузі треба покласти ці частини».

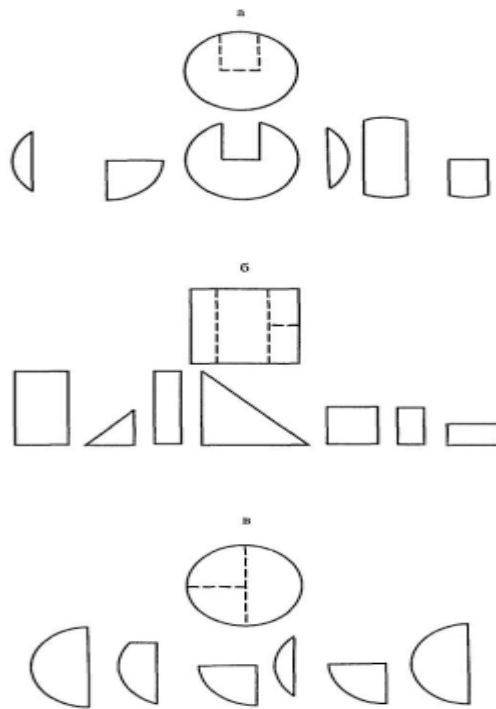


Рис. 1. Матеріал до десятого заняття

Дорослий, якщо потрібно, допомагає дитині правильно дібрати і співвіднести частини зі зразком, потім пояснює: «Тепер ти знаєш, як можна утворити круг або квадрат. Скласти їх з декількох частин: двох, трьох або чотирьох. Ці частини намальовані внизу. А тепер відкрий наступний аркуш. На ньому круг не розділено на частини. Знайди фігури, з яких можна скласти такий же круг. Познач ці фігури хрестиками. Тепер відкрий наступний аркуш і вибери частини для квадрата – такого, який намальований вгорі. Познач його

хрестиком. На наступних аркушах роби так само: знаходь і позначай частини, з яких виходить цілий круг або квадрат, намальований вгорі». Ніяких додаткових вказівок не дається.

Перейдемо до характеристики наступного виду мислення. Словесно-логічне мислення – це виконання будь-яких логічних дій (аналізу, узагальнення, виділення головного у висновках) і операцій зі словами.

Дослідження проблеми формування початків логічних форм мислення було спрямоване, з одного боку, на ознайомлення дітей з прийомами логічного мислення (від емпіричних узагальнень до формальних розмірковувань), а з іншого – на оволодіння дитиною прийомами самоуправління власною інтелектуальною діяльністю. Отже, робота з розвитку логічного мислення має на меті розробку послідовності етапів його формування.

Особливістю дошкільного етапу є ситуативність у становленні логічного складника мислення, невміння дитини здійснювати самоконтроль за розумовими операціями, доказово міркувати і зіставляти вибір способів діяльності з початковими умовами та результатами завдання. Судження дошкільнят є наслідком оформлення емпіричного досвіду, в якому орієнтовно-пізнавальна активність переважає над логіко-пізнавальними узагальненнями. У молодшому шкільному віці дидактичний акцент зміщується з умови завдання на кінцеву мету при посиленні ролі змістовно-мотиваційного складника пізнання. Учень постає перед необхідністю не тільки обирати спосіб діяльності, який би мав доказову силу, але й свідомо регулювати його застосування.

Хоча логічне мислення дає можливість вирішувати більш широке коло завдань, освоювати наукові знання, не варто поспішати формувати у дошкільника цей вид мислення якомога раніше. Спочатку важливо створити міцний фундамент у вигляді розвинених образних форм. Саме образне мислення дає змогу дитині знаходити розв'язання, виходячи з конкретної ситуації. Схематичність логічного мислення часто обертається слабкістю, породжуючи явище під назвою «формалізм мислення». При цьому свідомість

дитини оперує сухими схемами, не помічаючи багатства, повноти життєвих явищ, і тому виявляється неспроможною до адекватного розв'язання завдань розвивального змісту.

Одинадцятье заняття побудоване таким чином:

Завдання 1. «Добери слова».

1) дібрати якнайбільше слів, які можна віднести до групи геометричних фігур (куля, квадрат, прямокутник, овал, циліндр тощо).

2) інший варіант цього ж завдання:

з'єднати стрілочками слова, що підходять за змістом:

м'яч	піраміда;
тополя	циліндр;
шафа	круг;
тарілка	куля;
колона	паралелепіпед.

Подібні завдання розвивають у дитини здатність виділяти родові і видові поняття, формують індуктивне мовне мислення.

Завдання 2. «Знайди загальне слово».

У цьому завданні пропонується перелік слів, до яких треба дібрати узагальнюючі слова. Потрібно виділити спільне або загальне і передати одним поняттям. Вправа спрямована на розвиток такої функції, як узагальнення, а також здатності до абстракції. Діти виконували вправи: «Яким загальним словом можна назвати наступні слова:

1. 2, 3, 4, 5, 6, 7 (цифри) (елементи натурального ряду чисел)
2. понеділок, неділя, середа, четвер, субота (множина днів тижня)
3. січень, березень, липень, вересень (множина місяців)
4. овал, квадрат, трикутник, круг, прямокутник (плоскі геометричні фігури)

Слова для знаходження узагальнюючого поняття можна підібрати з будь-яких більш-менш конкретних груп. Наприклад, узагальнюючим може бути слово «місяці», а може бути «місяці року» і т.д.

Після проведення 11-го заняття дітям пропонувалися контрольні завдання. Проілюструємо прикладами.

Контрольне завдання № 1. Мета: виявити обізнаність дітей з поняттям «форма», наповнення його відповідним логіко-математичним змістом (круглий, квадратний, трикутний, прямокутний тощо), з'ясувати рівень усвідомлення дітьми трьох ознак об'єктів і використання їх у власній пізнавальній діяльності.

Матеріал: геометричні фігури (круг, трикутник, квадрат) різного кольору, різного розміру.

Процедура виконання. За допомогою казкового героя Мальвіни дітям пропонується у вигляді загадки віднайти серед групи геометричних фігур задуману нею фігуру. Дітям нічого про фігуру не повідомляли, не зашифрувала її значками, тільки нагадували, що кожна фігура має свою форму (називає форму кожної геометричної фігури), а ця – *трикутна, червона, велика*. Експериментатор допомагав дітям ставити запитання, які допомагали правильно відгадувати фігури: якої форми? якого кольору? якого розміру? і просив показати ці фігури. Таким чином, у дітей виявлявся рівень знань про три ознаки об'єкта, як окремих властивостей, характерних будь-яким об'єктам, а також систематизувалися розумові операції, зокрема узагальнення.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання № 2. Мета: виявити обізнаність дітей з поняттям «форма», умінь сприймати ціле і його частини, аналізувати зовнішній вигляд об'єкта сприйняття, кількість частин, розмір, колір, з'ясувати рівень знань дітей про те, що ціле складається з частин.

Матеріал: геометричні фігури – квадрат, трикутник, круг.

Процедура виконання. Дітям пропонувалося назвати, подані їм геометричні фігури і скласти з них різні орнаменти і картини (наприклад, ялинка складається із трьох трикутників і стовпчика-ніжки (прямокутника або квадрата)). Це можуть бути будинок, дерева, тварини, машини.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання 3. Мета: з'ясувати рівень сформованості поняття «величина», «форма», виявити вміння дітей переносити поняття форми геометричних фігур на поняття форми побутових предметів.

Матеріал: гудзики різної форми, величини, кольору.

Процедура виконання. Дітям давали гудзики різної форми, величини, кольору. Експериментатор загадував гудзик і просив дітей знайти його. Складність такого завдання полягала у визначенні форми гудзика тобто, наскільки точно діти зможуть перенести поняття форми геометричних фігур (кругла, квадратна, трикутна, овальна) на поняття форми побутових предметів. Дітям просили перерахувати гудзики. Після цього вони називали відомі їм форми (кругла, овальна тощо). Експериментатор активізував розумову діяльність дітей, за допомогою таких запитань: «Скільки отворів у гудзику? На ніжці гудзик або без неї?». Та дитина, яка першою задала питання про форму, нагороджувалася титулом «Мудрий розгадник». Завдання завершувалося роз'ясненням, що кожен об'єкт має істотні ознаки: форму, розмір, колір і за ними можна пізнати певний об'єкт. Завдання з гудзиками допомогло познайомити дітей зі складними формами об'єктів.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Дванадцятье заняття містило більш складний варіант вправи – тільки два слова, для яких необхідно знайти загальне поняття.

Наприклад, знайди загальне в таких словах:

- а) трикутник і овал (*пласкі геометричні фігури*);
- б) терези і метр (*вимірювальні прилади*);
- в) яблуко і суниця (*плоди круглої форми*);
- г) пісковий годинник і градусник (*вимірювальні прилади*).

Подібні вправи спонукають дитину до пошуку узагальнюючої основи. Чим вищий рівень узагальнення, тим краще розвинена в дитини здатність до абстрагування.

Дуже ефективною для розвитку узагальнюючої функції мислення є така вправа.

Завдання: «Незвичайне доміно».

Ця вправа спрямована на поступове навчання дитини пошуку ознак, за якими може відбуватися узагальнення. Емпірично виділяються три сфери таких ознак.

Перша сфера, узагальнення за атрибутивною ознакою (найнижчий рівень), до якої входять форма предмета, його величина, частини, з яких він зроблений, або матеріал, колір, тобто все те, що є зовнішніми якостями або атрибутами предмета. Наприклад, «кішка і мишка подібні, тому що в них чотири лапи» або «спільним для яблука і суниці є те, що вони червоні, круглі ...». Крім того, це може бути використання імені предмета, наприклад, «...тарілка і таз – загальне те, що обидва предмети починаються на букву «т», круглі за формою.

Друга сфера – узагальнення за ситуативною ознакою (більш високий рівень). Перехідним до цієї сфери є узагальнення предметів за ознакою «властивість – дія», тобто дитина виділяє як загальну властивість дію з предметами.

Наприклад, жаба подібна до білочки тим, що вміє стрибати. Крім того, до цієї сфери відносяться узагальнення за ситуацією вживання: «груша і морква подібні, тому що їх їдять; за місцем і часом знаходження: кішка та мишка, тому що живуть в одному будинку; за ситуацією спілкування, гри: цуценя і козеня, тому що разом граються.

Третя сфера – узагальнення за категоріальною ознакою (найвищий рівень), тобто узагальнення за ознакою того класу, до якого належать предмети.

Наприклад, м'яч і ведмедик – це іграшки; квадрат, ромб і прямокутник – це чотирикутники.

На **тринадцятому занятті** була використана дидактична гра «Доміно», мета якої допомогти дитині самостійно вибирати основу для узагальнення (на цій підставі дорослий може визначити рівень розвитку даної функції в дитини), а також спрямувати дитину до пошуку більш значущих ознак для узагальнення.

У грі можуть брати участь дві або три дитини, а також дорослі.

Гра складається з 32 карток, на кожній з яких зображені дві картинки. Кожному учаснику гри роздають однакову кількість карток. Після цього розігрується право першого ходу. Той, хто ходить, викладає будь-яку картку. Потім вихователь говорить: «Перед вами лежить картка із зображенням...». Для того щоб здійснити хід, необхідно підібрати яку-небудь зі своїх карток, але з умовою, щоб обрана дитиною картка мала щось загальне з тією, до якої ви її дібираєте». Щоб уникнути виконання дитиною завдання тільки одним способом, слід пояснити, яким чином можна здійснювати підбір. Крім того, під час гри необхідно постійно стимулювати дитину: «А що ще загального може бути між дібраними картками?». Одночасно ми пояснювали, чому був зроблений такий вибір, уточнювали, що ж є загального між дібраними картками. Далі діти добирали картку до однієї із двох, що лежать на столі, пояснюючи свій вибір.

Таким чином, у результаті гри вибудовується ланцюжок карток, логічно зв'язаних між собою. Нагадаємо, що, як і у звичайному доміно, двобічність карток забезпечує можливість ходу як в один, так і в інший бік.

За кожний хід нараховувалися бали. Якщо узагальнення було зроблене за атрибутивною ознакою – 0 балів, за ситуативною ознакою – 1 бал, за категоріальною ознакою – 2 бали. Виграв той, хто набирав найбільше балів. Картки, які гравці одержували під час роздачі, діти не показували один одному.

Поряд із цим, ми використовували логічні завдання – особливий розділ з розвитку словесно-логічного мислення, що включав цілий ряд різноманітних

вправ. Логічні завдання передбачали використання розумових операцій, пов'язаних з використанням понять, логічних конструкцій, що існують на базі мовленнєвих засобів.

Сутність логічного мислення полягає в тому, що відбувається перехід від одного судження до іншого, їх співвідношення через опосередкування змісту одних суджень змістом інших, і, як наслідок, формулюється умовивід.

Як зазначав С. Л. Рубінштейн, «в умовиводі (...) знання здобувається опосередковано через знання без будь-яких запозичень у кожному окремому випадку з безпосереднього досвіду» [152].

Задля розвитку словесно-логічного мислення ми добирали такі логічні завдання, які вимагали індуктивного (від одиничного до загального), дедуктивного (від загального до одиничного).

Заняття №№ 14-20 містили систему завдань, спрямовану на реалізацію поставленої мети щодо логічної підготовки дітей на дошкільній ланці освіти. На підготовчому етапі, який ми співвідносимо із дошкільною ланкою, здійснюється ознайомлення дітей з мовними аналогами як прообразом логічних операцій, коли педагог пояснює дітям елементарні поняття з логіки, використовуючи завдання лише з однією логічною операцією.

Виконання однієї логічної операції з різним матеріалом, починаючи від предметної наочності до оперування з числами, можна розглядати як зразок, на основі якого складаються завдання з двома і більше логічними операціями і які призначені для першокласників. У порівнянні з попередніми завданнями вони більш складні, як за кількістю об'єктів, над якими виконуються певні дії, так і за відношеннями, що існують між цими об'єктами дії. Це вимагає від дитини більшої зосередженості, уваги, напруження пам'яті, розумової діяльності.

Наведемо приклади завдань, у яких потрібно виконати дві логічні операції:

- розфарбуй не зеленим кольором найдовшу із смужок;

- розфарбуй олівцем червоного кольору круг і не першу справа фігуру;
- назви серед чисел ті, які не більше 8 і більше 5;
- вибери з-поміж фігур великі і червоного кольору;
- вибери з-поміж фігур маленькі або блакитного кольору;
- з-поміж геометричних фігур назви ті, які не жовтого кольору або великі.

У наведених завданнях виконання логічних операцій (заперечення, диз'юнкції, кон'юнкції), які наявні в одній вправі, здійснюється практично.

Наступні завдання передбачають формування вмінь виконувати логічну константу, або операцію імплікації. Наведемо зразки завдань, у яких потрібно визначити значення істинності висловлювань:

1. Якщо геометрична фігура квадрат, то вона має чотири кути.
2. Якщо геометрична фігура має чотири сторони, то це прямокутник.
3. Петрик і Сергійко колекціонують марки про спорт і міста. Якщо Петрик колекціонує марки не про спорт, то Сергійко колекціонує марки про міста.

Запропоновані завдання з елементами логіки подавалися за принципом поступового ускладнення: від однієї логічної операції до складних суджень.

1. Сашко їв яблуко велике і кисле. Коля їв яблуко велике і солодке. Чи ці яблука схожі? відрізняються?

2. Марія і Ніна розглядали картинки. Одна дівчинка розглядала картинки в журналі, а інша – у книжці. Де розглядала картинки Ніна, якщо Маша не розглядала картинки в журналі?

3. Толя й Ігор малювали. Один хлопчик малював будинок, а інший – гілку з листям. Що малював Толя, якщо Ігор не малював будинок?

4. Алік, Боря і Вова жили в різних будинках. Два будинки були в три поверхи, один будинок був у два поверхи. Алік і Боря жили в різних будинках, Боря і Вова жили теж у різних будинках. Де жив кожний хлопчик?

5. Коля, Ваня і Сергійко читали книжки. Один хлопчик читав про подорожі, інший – про війну, третій – про спорт. Які книжки читали хлопчики, якщо Коля не читав про війну і про спорт, а Ваня не читав про спорт?

6. Зіна, Ліза і Лариса вишивали. Одна дівчинка вишивала листочки, інша – пташок, третя – квіточки. Що вишивали дівчата, якщо Ліза не вишивала листочки і пташок, а Зіна не вишивала листочки?

7. Хлопчики Слава, Дмитрик, Петя і Євгенко саджали плодові дерева. Хтось із них саджав яблуні, хтось – груші, хтось – сливи, хтось – вишні. Які дерева саджав кожний хлопчик, якщо Дмитрик не саджав сливи, яблуні і груші, Петя не саджав груші та яблуні, а Слава не саджав яблуні?

8. Дівчата Ася, Таня, Іра і Лариса займалися спортом. Хтось із них грав у волейбол, хтось плавав, хтось бігав, хтось грав у шахи. Яким спортом захоплювалася кожна дівчинка, якщо Ася не грала у волейбол, у шахи і не бігала, Іра не бігала і не грала в шахи, а Таня не бігала?

Подані вісім завдань мають три ступені складності. Завдання 1-3 – найпростіші, для їх розв'язання достатньо оперувати одним судженням. Завдання 4-6 – другого ступеня складності, оскільки при їх розв'язанні необхідно зіставити два судження. Завдання 7 і 8 – найскладніші, тому що для їх розв'язання потрібно співвіднести три судження.

Зазвичай труднощі, що виникають при розв'язанні завдань з 4 по 8, пов'язані з неможливістю старших дошкільників утримати у внутрішньому плані, в уяві всі обставини, зазначені в тексті, вони плутаються, оскільки не намагаються думати, а прагнуть побачити, уявити правильну відповідь. У цьому випадку можна скористатися таким прийомом: дитині пропонують наочні схеми або моделі, які допомагають їй утримати в пам'яті всі текстові обставини.

Після другого циклу проведених занять діти знову виконували контрольні завдання.

Контрольне завдання 1. Мета: виявити вміння дітей логічно мислити, обґрунтовувати, аргументувати, критично оцінювати рішення або

висловлювання у процесі ознайомлення з поняттям «величина»; визначити рівень усвідомлення дошкільниками трьох ознак об'єктів і використання їх у пізнавальній діяльності.

Матеріал: набір мотрійок різних за розміром.

Процедура виконання. За допомогою казкового героя Петрушки дітям запропоновано розглянути мотрійку, розкриваючи її і послідовно дістаючи мотрійки кожного разу менші від попередньої. Дітей запитували: «Діти, що змінилося?» (величина). Звертали увагу дітей на одяг мотрійок, фіксували, щоб збігався візерунок на верхній і нижній половині мотрійки.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання № 2. Мета: виявити вміння володіти математичною мовою як засобом комунікації і діяльності; вміння практично застосовувати логіко-математичні поняття «форма», «величина», «число» при встановленні закономірностей у зміні зображених геометричних фігур і у прогресивних матрицях Равена та визначити рівень розвитку просторового мислення.

Матеріал: матриці Равена.

Процедура виконання. Дітям пропонувалися матриці Равена, на яких необхідно, порівнюючи геометричні фігури за трьома-п'ятьма параметрами, що змінюються, знайти відсутню фігуру. Аналіз відбувався за такою схемою: 1) порівняти фігури в стовпчику і рядку; 2) виявити зміни в таких ознаках, як форма, розмір, напрям, місцезнаходження; 3) визначити і намалювати відсутню фігуру; 4) знайти таку ж з-поміж шести запропонованих.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання № 3. Мета: виявити рівень сформованості вмінь робити узагальнення, логічно обґрунтовувати і чітко формулювати поняття, активності, можливості формування й усвідомлення узагальнених понять.

Матеріал: 10 карток, дібраних за принципом: 3 предмети об'єднані загальним поняттям, а 4-й відноситься до іншого поняття.

Процедура виконання. Дитині показують картку із зображенням 4-х предметів і просять назвати їх. Після чого ставиться запитання: «Подивись уважно і скажи, який тут предмет зайвий і чому? А які 3 предмети мають щось спільне? Чому?». Коли роботу з усіма 10 картками завершено, слід зробити аналіз. Готуючи картки, доцільно передбачити 4-5 таких, де б за кольором контрастували не зайві предмети, а ті, що входять до складу поняття, яке визначається як загальне, наприклад: груша, слива, яблуко, морква. Слива за кольором виділяється, але це не суттєва ознака для означеного завдання. Такі завдання дають можливість визначити, наскільки вміло діти оперують суттєвими ознаками, відволікаючись від несуттєвих і контрастних.

Аналіз результатів. Високий рівень: 7-20 карток пояснюються з використанням двох родових понять (зайва фігура, бо це гриби, а решта – одяг). 3-4 картки включають тільки одне родове поняття (зайва лопата, бо решта – посуд). Середній: 7-10 карток пояснюються через одне родове поняття (зайва лопата, бо це інвентар), або половина з двома родовими поняттями, а половина – з одним. Низький: коли в 7-10 картках тільки називається зайвий предмет без пояснень, або виділяється предмет за неістотними ознаками. Дітям слід ставити додаткові питання для обґрунтування: «Чому цей предмет зайвий? Чому ти так вважаєш? Яким одним словом можна назвати 3 предмети?».

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Формування логіко-математичного поняття «форма» у дітей старшого дошкільного віку здійснювалося за допомогою таких вправ (**заняття № 21**).

Завдання 1. «Визнач форму предмета».

Мета: розвиток умінь сприймати і визначати форму предмета та співвідносити її із заданим еталоном.

Матеріал: роздруковані чотири бланки методики з 16 картинками, на яких зображено різні предмети. На всіх аркушах набір картинок однаковий.

Крім картинок, на кожному аркуші зображена фігура, що є еталоном для аналізу форм предметів, намальованих на картинках; на кожному аркуші фігури-еталони різні: а) еталон для завдання 1; б) еталон для завдання 2; в) еталон для завдання 3; г) еталон для завдання 4.

Інструкція для проведення:

Дитині кажуть: «Розглянь уважно всі картки на цьому аркуші, стовпчик за стовпчиком і фігуру під ними. Вибери ті картки, які найбільше схожі на цю фігуру, і постав під такими картками хрестик. Коли ти позначиш всі картки, схожі на фігуру, візьми наступний аркуш і на ньому теж познач картки, які схожі вже на іншу фігуру, на ту, яка намальована під ним. Так потрібно опрацювати всі 4 аркуші».

Під час виконання завдання варто звернути увагу дитини на аналіз форми фігур-еталонів («Уважно дивися на фігури під картками»), щоб уникнути випадкового вибору карток.

Правильно відзначеними є такі картки:

у завданні 1 – черевик, собака, машина, коляска;

у завданні 2 – чашка, гриб, шапка, кошик;

у завданні 3 – груша, лампочка, мотрійка, гітара;

у завданні 4 – піраміда, лялька, морква, жолудь.

У старшому дошкільному віці дитина у процесі розв'язання пізнавальних завдань здійснює свідомий пошук об'єктивних закономірних зв'язків, відношень між об'єктами дійсності і їх властивостями. Дитина розуміє поставлені перед нею завдання, володіє достатнім запасом знань і операційним досвідом, диференціює змістовий складник пізнавальної діяльності від операційного (об'єкт пізнання, дані про його властивості, особливості засобів, за допомогою яких його досліджують, вивчають).

Отже, формування логіко-математичних понять ми пов'язуємо з

орієнтацією на розвиток операційних структур мислення, що передбачає накопичення операційного досвіду обчислювальної діяльності. У старшому дошкільному віці закладаються основи операційного досвіду, дитину вчать узагальнювати і систематизувати знання змістової (знання законів арифметичних дій, знання арифметичних дій) та операційної (автоматизація прийомів лічби, раціоналізація лічби) сторін діяльності лічби. Вибір і структурування системи пізнавальних завдань здійснюється за принципом поступового ускладнення і наступності, тобто кожне наступне логіко-математичне завдання базується на вже вивченому і включає елементи нового при поступовому розширенні класу математичних завдань.

Третя педагогічна умова формування логіко-математичних понять у старших дошкільників базувалася на набутті дитиною індивідуального практичного досвіду експериментування з множиною предметів. Особлива увага приділялася класифікації множин за різними ознаками, якісними і кількісними.

Зміст навчального матеріалу з формування поняття числа подано як систему практичних дій з множинами предметів, класифікацією і підпорядкуванням їх за різними ознаками, у тому числі і за кількістю, засвоєння дітьми дій порівняння, комплектування, вимірювання.

Ознайомлення з поняттям «число» як результатом вимірювання «величини» було побудоване таким чином:

- розвиток сенсорних процесів, спрямованих на розпізнавання, обстеження предметів, цілеспрямоване визначення їх ознак із використанням різних аналізаторів для створення цілісного, адекватного образу в розумінні величини як цілісної характеристики властивостей предметів. Відокремлення властивостей предметів від образу предметів на основі встановлення міжаналізаторних зв'язків, системних за своєю природою, дає змогу дитині реалізувати потребу пізнання. Відбувається поступовий перехід від обстеження предметів за однією властивістю (який з предметів пізнання довший, займає

більше місця на площині?; місткість якої чашки більша?; яка тварина рухається швидше? тощо) до їх вивчення за двома ознаками (смужка паперу довша за іншу, але разом з тим вужча від неї; олівці, що мають однакову довжину і товщину, відрізняються за кольором; кубики мають однакову форму, але різні за масою і не урівноважуються на терезах тощо);

- оволодіння способами вимірювання й ознайомлення з поняттям «величина». Для цього були запропоновані умовні мірки, які для дітей шостого року життя спочатку мали довільне значення. Основною величиною для вивчення натурального числа вибрана довжина, а умовна мірка подавалася у вигляді паперової смужки. Необхідність у введенні мірки обґрунтовувалася за допомогою проблемних ситуацій, коли дитина не могла на основі оптичного, зорового аналізу встановити відношення між смужками (двома і більше), які довільно розміщувалися на нелінованому папері. Така ситуація стимулює виникнення потреби в уведенні еталона, за допомогою якого в категоріях «довша – коротша» слід розв'язувати завдання. Наступний крок – використання позначок для порівняння двох відрізків. Позначки мають значення підказки для визначення того, скільки разів умовна мірка вкладається у конкретній смужці чи предметі (вудка, колода, дошка тощо). Підрахунок кількості вкладених умовних мірок дозволяє зробити висновок про кількісні характеристики сукупності предметів і дає змогу зіставляти, порівнювати з іншими однорідними величинами. Для розвитку умінь виконувати вимірювально-практичні дії дітям 6-го року життя пропонувалися завдання, в яких логічна думка дитини формувалася в практичних діях у процесі переходу від умовної мірки до еталону, за допомогою вимірювання однієї смужки різними мірками. Вимірювальна практична робота з умовними мірками завершується ознайомленням із одиницею вимірювання – сантиметром та інструментальним засобом – лінійкою;

- порівняння чисел за результатами діяльності вимірювання, спираючись на практичні дії із загальноприйнятими еталонами (довжини) і

встановлюючи взаємно однозначну відповідність між числом, величиною і мірою, діти відкривали для себе міри величини. Одержані знання і первинні навички у порівнянні чисел дали змогу перейти до ускладнених завдань на побудову серіаційних рядів за ознакою натурального ряду чисел.

Заняття 22, мета якого полягала у формуванні логіко-математичного поняття «число» у межах першого десятка, було побудоване на варіативній системі завдань. Продовжуючи лінію вимірювань і закріплюючи складу числа, ми використовували умовний поділ цілого на частини. Наприклад, у відрізку (5 умовних мірок) зліва направо діти відкладають три умовні мірки і ставлять позначки, розбивають відрізок на дві менші частини, у другій з яких потрібно визначити кількість вкладених умовних мірок, і роблять висновок, що п'ять – це три і два. В ускладненому варіанті вимірювальні роботи переносяться на числову пряму, а склад чисел записується прикладом. Зміст варіативних завдань з теми «Лічба» змінювався за рахунок збільшення елементів у множині (полічити предмети на картці і позначити їх відповідною цифрою, зафарбувати кількість предметів відповідно до означеної цифри). Зміст завдань з елементами новизни полягав у наступному: розставити знаки «більше», «менше», «порівну» між двома множинами; визначити кількість предметів у найбільшому колі, якщо у найменшому їх два, а в кожному наступному, більшому за розміром, на один більше (кількість кіл варіюється). Таким чином, діти працювали над завданнями різного ступеня складності, при цьому використовувались різні форми організації навчання, враховувався рівень самостійності, знання дітей з окремої теми, темп роботи тощо.

Заняття 23 передбачало формування понять про арифметичні дії на основі моделювання. Ознайомлюючи дітей з логіко-математичними поняттями про множину, властивості, відносини, спочатку варто використовувати предметні моделі. Педагогу необхідно поповнити даний комплекс вправ завданнями з використанням й інших різноманітних предметів, інакше, як правило, у дітей складається уявлення про те, що розглянуті відношення

характерні тільки для геометричних тіл. Це яскраво виражається в самостійній діяльності дошкільників з моделювання заданих відношень.

Наприклад, розглядаючи поняття включення однієї множини в іншу, дітям пропонувалося порівняти дві множини: звірів і зайців. Дошкільники по-різному відповідають на поставлене запитання, одні вважають що «звіряток» більше, ніж «зайчаток», інші – що «зайців більше, ніж звірів», треті – що їх порівняти неможливо – «тих та інших багато». Тоді педагог пропонує замалювати множину зайців і множину звірів умовними знаками, пояснюючи, що множина зазвичай позначається у вигляді кола. Діти пропонують множину зайчат позначити жовтим кольором, а множину звірів – червоним.

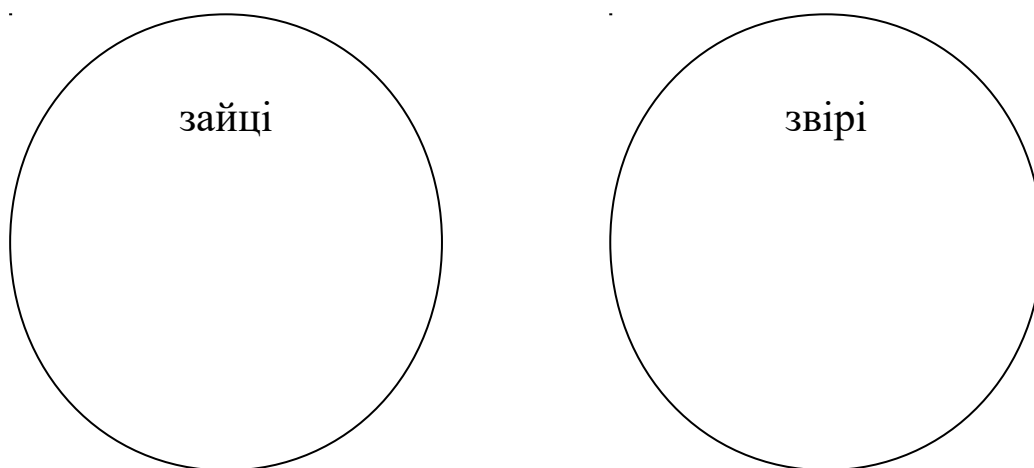


Рис. 2 Зображення дітьми двох множин «звірі», «зайці»

Педагог уточнює засвоєні дітьми знаки за допомогою запитань: «Що позначає коло жовтого кольору? Що позначає коло червоного кольору?».

Діти не помиляються у відповідях, і це вказує на те, що їм зрозумілий принцип використання знака-заступника. Характер розташування кіл свідчить про те, що дошкільники відчують труднощі у встановленні правильних відношень усередині розглянутих множин.

Задля правильного сприйняття заданого відношення вихователь пропонує дітям запитання:

«Чи є зайчата звірятами? Якщо вони звірі, то де необхідно замалювати круг, що позначає множину зайчат? Які ще множини можна включити в множину звірів?».

Малюнки дітей тепер виглядають так:

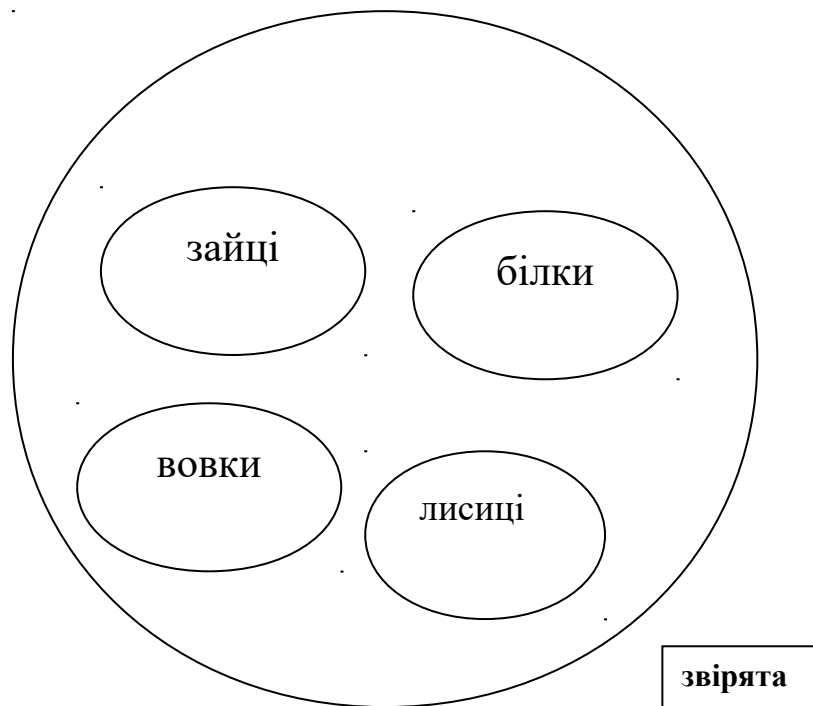


Рис.3 Зображення множин «вовки», «зайці», «білки», «лисиці»

Нарешті, педагог пропонує замалювати лише дві множини: «зайчата» і «звірята». На дитячих малюнках множини подано так:

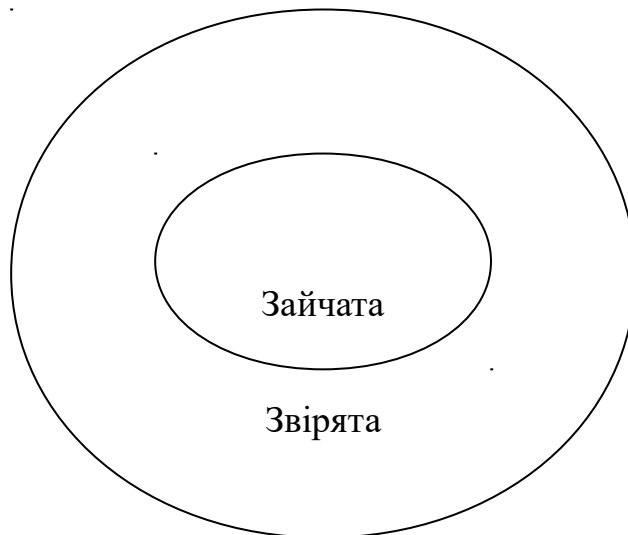


Рис. 4 Зображення дітьми двох множин «звірята», «зайчата»

У процесі самостійного складання на заняттях схем, таблиць, графіків, аналогічних розглянутим, діти досить добре орієнтувались у використанні знаків-заступників, виявили вміння читати готові наочно-схематичні засоби, виконували і раніше подібну роботу під керівництвом вихователя.

Організуючи роботу, педагог пропонує дітям різні пізнавальні завдання, схожі на ті, які попередньо розглядалися на заняттях з використанням наочно-схематичного матеріалу. Дошкільники складають схематичну модель завдання і розв'язують його.

На **заняттях № 24-26** дітям пропонувалися вправи на зміну змісту таблиці, графіка, схеми відповідно до зміни пізнавального завдання, такі вправи сприяють розвитку уваги, аналітичної діяльності. Для успішного виконання такого роду завдань дитина повинна засвоїти алгоритми виконання різних видів завдань. Наведемо приклади:

Завдання 1. У вазі лежало 5 червоних яблук і три зелених. Скільки всього яблук у вазі?

Дітям пропонується зобразити умову завдання графічно, при цьому червоним кольором обвести невідоме. Після розв'язання цього завдання вихователь вносить зміни і пропонує дітям змінити дані всередині схеми відповідно до зміни її змісту.

Завдання 2. У вазі лежало кілька червоних яблук і три зелених. Усього у вазі було 8 яблук. Скільки червоних яблук у вазі?

Після розв'язання другого варіанта завдання дітям пропонувалося самостійно змінити дані і невідоме, користуючись наочно-схематичним способом. При цьому діти міркували приблизно так: «Оскільки в завданні вже виступали невідомими «ціла множина яблук» і його «частина» - червоні яблука, то у завданні повинна бути невідомим «множина зелених яблук» (обводять на схемі червоним кольором круг, яким позначено зелені яблука) і формулюють умову і запитання до завдання.

Завдання 3. У вазі лежало 5 червоних яблук і трохи зелених. Усього у вазі було 8 яблук. Скільки зелених яблук було у вазі?

В аспекті сказаного важливим є дотримання вимог до підбору дидактичного матеріалу.

Пропоновані предметні і схематичні моделі повинні бути доступні для розуміння дітьми дошкільного віку, різноманітні за стилем оформлення, а також яскраво відображати досліджувані відношення і залежності між об'єктами. Модель, що відображає однакові відношення, взаємозв'язки, залежності, подається в різних графічних варіантах. Розмаїтість використовуваних у процесі навчання схем розвиває у дітей здібності до узагальнення, аналізу, синтезу, варіативності, творчості.

Швидкість орієнтування дитини у розв'язанні різного виду навчальних завдань із використанням наочно-схематичних засобів свідчить про можливість переходу на третій етап формування логіко-математичних понять –

використання отриманих знань у розв'язанні пізнавальних завдань усно. Таким чином, на третьому етапі дітям пропонуються завдання на застосування засвоєного матеріалу в розумовому плані дій.

Так, наприклад, діти повинні визначити, чи мають множина яблук і множина фруктів червоного кольору загальні елементи. Педагог запитує: як буде називатися множина цих елементів і як їх зобразити схематично?

Спочатку можна пропонувати для виконання дій усно вже розглянуті раніше навчальні завдання, а потім переходити до нових. Однак, як засвідчує практика, це не є обов'язковою умовою для переходу з наочно-схематичних засобів навчання до виконання завдань усно. Якщо дитина досить чітко засвоїла принцип побудови відношень, їхніх зв'язків і залежностей, вона, як правило, здатна без особливих труднощів виконати подібне нове завдання усно.

Добираючи пізнавальні завдання для усного розв'язання, необхідно спиратися на існуючий у дітей практичний досвід, отримані раніше знання. Разом з тим пропоновані завдання повинні репрезентувати проблему і мати певний ступінь складності.

Якщо запропоноване дітям завдання викликає у них труднощі і вони не можуть розв'язати його усно, необхідно звернутися до початкових етапів роботи. У деяких випадках для подолання труднощів необхідно графічно зобразити розглянуту ситуацію, в інших – створити предметну модель. Для поглиблення, закріплення, узагальнення вивченого матеріалу, а також з метою контролю засвоєння матеріалу дітьми в процесі навчання треба звертатися до різних етапів формування логіко-математичних понять.

Добираючи методи навчання, необхідно враховувати рівень актуального і потенційного розвитку дитини, ступінь складності досліджуваного матеріалу, специфіку використовуваних дидактичних засобів, вікові й індивідуальні особливості дитини, цілі і завдання навчання.

Виходячи з того, що одним з основних завдань навчання є формування логіко-математичних понять, підготовка заняття включає планування певного

співвідношення продуктивних і репродуктивних видів вправ і запитань для дітей.

Заняття 27 включало комплекс пізнавальних завдань, який використовувався на першому етапі педагогічного експерименту і складався з трьох видів вправ, які мають різну кількість завдань.

Перший вид – це завдання на виявлення рівня засвоєння дітьми поняття «натуральне число». Дітям пропонувалося з 9 карток із зображенням різної кількості предметів на одних і цифрових знаків на інших вибрати ті, які характеризують число 3 (4, 5).

У другому завданні цього ж виду вправ діти працювали з трьома парами карток, на кожній з яких відображалися різні сукупності предметів, однакові за кількістю складових елементів. Відповідно до завдання діти повинні були визначити, що загального в цих малюнках. Зазначимо, що і раніше старші дошкільники виконували вправи на знаходження спільного і різного в картинках, але при цьому ознака кількості не використовувалася.

Другий вид вправ допоміг визначити рівень засвоєння дітьми уявлень про арифметичні дії додавання і віднімання. У першому завданні дошкільники повинні були прочитати нескладні арифметичні вирази і пояснити їх зміст. У другому завданні – продемонструвати операцію з наданими їм іграшками двох видів відповідно до розглянутих арифметичних дій. У третьому завданні – скласти за заданими арифметичними діями завдання і розв'язати їх. Третій вид вправ давав змогу визначити загальний рівень засвоєння дітьми способів розв'язання простих арифметичних завдань на додавання і віднімання.

На **занятті 28** перша частина завдань містила арифметичні дії на знаходження суми і різниці, друга частина завдань – арифметичні дії на знаходження одного з невідомих компонентів.

Розмаїття схем, які використовувались у процесі навчання, забезпечує формування у дітей умінь робити узагальнення, аналіз, синтез, здатності до варіативності і творчості.

Дібрані нами дидактичні матеріали містили одну суттєву особливість. Завдання, що пропонуються дітям з опорою на малюнок, забезпечують первинні умови досягнення результату, а вже після інструкції педагога спрямовують діяльність дитини на пошук способу досягнення мети. Організована у такий спосіб діяльність підштовхує дитину до усвідомленого пошуку шляхів виконання завдання, який здійснюється за допомогою цілеспрямованого аналізу, змістового зіставлення ознак і властивостей предметів, доступного узагальнення математичних закономірностей. Програмою з формування елементарних математичних уявлень у дитячому дошкільному закладі передбачено вивчення натуральних чисел у межах першого десятка як потужності множини дискретної сукупності об'єктів.

Так, наприклад, дітям пропонувалися завдання на визначення, чи має множина фруктів червоного кольору загальні ознаки. При цьому ставилися запитання, як буде називатися множина цих елементів і як це зобразити схематично?

Спочатку можна пропонувати для виконання дій усно такі завдання, які вже розглядалися, а вже потім переходити до інших. Однак, як свідчить практика, це не є обов'язковою умовою для переходу з наочно-схематичних засобів навчання до виконання завдань усно. Якщо дитина чітко засвоїла принцип побудови відношень, зв'язків, вона, як правило, здатна вільно, не відчуваючи труднощів, виконати подібні завдання усно.

Добираючи пізнавальні завдання для усного розв'язання, необхідно спиратися на той практичний досвід і знання, які дитина вже має. Пропонуємо приклади таких пізнавальних завдань.

Завдання 1. Мета: виявити вміння дітей застосовувати знання під час розв'язання нових навчальних завдань, здатність до аналізу пропонованої ситуації без опори на наочний матеріал.

1. Встановити, яка з двох множин більша:

а) множина тварин чи множина зайців?

б) множина книг чи множина підручників?

в) множина посуду чи множина склянок?

г) множина іграшок чи множина ляльок?

2. Назвіть множину, яка є частиною іншої множини:

а) м'яч – куля;

б) машини – вантажівки;

в) фрукти – яблука;

г) чотирикутники – ромби;

д) круглий – апельсин;

е) дерева – берези.

Дітям також пропонувалися пізнавальні завдання з використанням наочності.

Завдання 2. Розташуйте обручі щодо один до одного так, щоб їх можна було заповнити такими множинами:

а) множина ляльок і множина іграшок з бантами;

б) множина трикутників і множина квадратів;

в) множина квадратів і множина чотирикутників;

г) множина трикутників і множина фігур з трьома кутами.

2. Заповніть обручі квадратами і трикутниками так, щоб:

а) загальна кількість фігур дорівнювала 10, а квадратів було на два більше, ніж трикутників;

б) загальна кількість фігур дорівнювала 7, при цьому трикутників було на три менше, ніж квадратів.

«Гра з двома обручами».

Розташуйте геометричні фігури в обручах (класифікація за двома ознаками), причому:

а) у червоний покладіть усі червоні фігури, а в зелений – усі трикутні фігури;

б) у червоний покладіть всі великі геометричні фігури, а в зелений – усі прямокутні фігури.

Дітям пропонувалося відповісти на такі запитання:

1) Які геометричні фігури лежать усередині червоного, але поза зеленим обручем?

2) Які геометричні фігури лежать усередині обох обручів?

3) Які геометричні фігури лежать усередині зеленого обруча, але поза червоним?

Під час добору пізнавальних завдань для усного розв'язання необхідно спиратися на наявний у дітей практичний досвід (третя педагогічна умова). Поряд з цим, завдання повинні містити проблему і мати певний ступінь складності.

Якщо пізнавальне завдання викликає у старших дошкільників труднощі і вони не можуть розв'язати його усно, слід звернутися до початкових етапів роботи.

Проводячи **заняття 29**, ми пропонували вихователям використовувати пізнавальні завдання двох видів, які допомагали педагогам визначити рівень сформованості логіко-математичних понять, і вправи, що передбачали використання отриманих знань пі час розв'язання нових пізнавальних завдань. Другий вид вправ – це проблемні завдання, які сприяли розвитку самостійного і творчого мислення дітей. Ці види вправ використовуються як у процесі навчання дітей дошкільного віку, так і у процесі здійснення контролю за рівнем засвоєння навчального матеріалу. Розглянемо ці вправи.

Завдання 1. Матеріал: картки з цифрами від 3 до 12. Кожна дитина обирає одну з них. Набори дрібних іграшок і предметів. Завдання:

а) розкажіть про число, яке зображене на картці. Як воно називається, що позначає?

б) викладіть це число за допомогою різних предметів. Придумайте і назвіть дві різні множини, які разом складають це число. Наприклад: число 5 –

2 мотрійки і 3 зайці; 1 квадрат і 4 трикутники; 3 червоних троянди та 2 жовтих тощо.

Завдання 2. Прочитайте арифметичні вирази:

$10-5=5$	$1+5=6$	$10-8=2$
$9+1=10$	$10-3=7$	$4+5=9$

1. З'ясуйте, що означають ці арифметичні дії.
2. Виконайте будь-яку з цих дій з іграшками.
3. Складіть за двома виразами арифметичну задачу на додавання і віднімання.

Обов'язковою умовою успішності оволодіння засобами розв'язання проблемних завдань старшими дошкільниками є самостійність виконання завдання. Допомога вихователя надається лише у вигляді додаткових запитань, які стимулюють мисленнєву діяльність дитини, з використанням наочних засобів, що наближають дитину до ситуації, яка розглядається.

Підхід, який ми застосували до формування логіко-математичного поняття «число» з використанням знань про величини і властивості предметів, не заперечує традиційного, а доповнює його та дозволяє дати дітям інше уявлення про кількісні відношення і натуральне число.

На заняттях 30-33 дошкільникам було запропоновано інший варіант закріплення складу чисел, починаючи з числа і цифри 5 до 10, теоретичним підґрунтям якого виступає математична операція розбиття множини на класи за певною ознакою. Відповідно до визначення класи розбиття повинні бути не порожніми множинами, не мати спільних елементів, а їх поєднання – відображати дану множину. За таких умов було організовано вивчення складу чисел у межах 10 з дітьми старшої групи. З цією метою було розроблено комплект індивідуального роздавального матеріалу для кожного із чисел в межах 10. Мета завдань – продемонструвати різні варіанти розбиття множини на класи і закріпити склад чисел у межах 10. Спосіб виконання: оперування предметною множиною для кожного із чисел 5 – 10.

Логічним обґрунтуванням вивчення складу чисел у межах 10 на основі дихотомічного розбиття множини на класи виступають закони тотожності і несуперечності, оскільки основою поділу в усіх випадках є постійна ознака – властивості предметів.

Для вивчення складу чисел у межах першого десятка дітьми шостого року життя було використано предметні малюнки: для числа 5 – п'ять грибів, що відрізняються за формою і величиною; п'ять книг, що відрізняються за товщиною та висотою; для числа 6 – шість м'ячів, що відрізняються величиною і кольором; для числа 7 – сім олівців, що відрізняються за довжиною та кольором; для числа 8 – вісім квіток, що відрізняються за кількістю пелюсток і кольором; для числа 9 – дев'ять кубиків, різних за величиною та кольором; для числа 10 – десять геометричних фігур, що відрізняються за формою і кольором.

Передумовою успішного формування логіко-математичного поняття «число» виступає система завдань, яка активізує процеси мислення, стимулює інтелектуальний пошук, ініціативу і яка зорієнтована на розвиток розумових операцій. До системи завдань увійшли такі, які:

- складено за принципом наступності, тобто передбачають жорстку послідовність і поступовість у формуванні обчислювальної діяльності;
- розвивають числову спостережливість, «зорову» чутливість до числового матеріалу (опорна інформація – нумерація чисел, знання законів арифметичних дій, операційний склад чисел);
- формують стабільні операційні розумові структури, які лежать в основі навичок лічби і які можна визначити як сукупність розумових операцій у різних поєднаннях;
- сприяють виробленню як окремих операцій (від аналізу числового матеріалу до аналізу продуктивних функціональних зв'язків; порівняння пар прикладів і встановлення у них схожого і відмінного; конкретизації прийомів лічби; узагальнення прийомів виконання дій), так і їх комплексу, а також формуванню операцій мислення високого ступеня складності і дієвості;

- передбачають планування діяльності: від аналізу числового завдання до одержання результату і перевірки правильності виконання завдань лічби;

- доступні з позиції самоконтролю і формування самооцінки.

Метою **заняття 34** було навчити дошкільників класифікувати фігури за різними ознаками; познайомити з трапецією і ромбом; тренувати лічбу в межах десятка; вчити визначати довжину предмета на око.

Матеріали: фланелеграф із набором геометричних фігур (великі і маленькі круги, квадрати, трикутники, прямокутники) або «Дивовижна торбинка» з тим самим набором геометричних фігур; м'яч (для вихователя); набір геометричних фігур, серед яких є трапеція і ромб (для дітей). На столі в малят лежить набір геометричних фігур, з-поміж яких трапеція і ромб.

Вихователь пропонує відкласти відомі дітям фігури і назвати їх.

- У вас на столі залишилися дві фігури. Подумайте і скажіть, як їх можна назвати одним словом.

Якщо малята не могли знайти відповідь самостійно, ми пропонували їм порахувати сторони і кути фігур.

- Отже, як можна назвати їх одним словом?
(Чотирикутники).

Потім, показуючи ромб і трапецію, ми називали їх. Наприкінці дітям пропонувалися такі завдання:

- Відкладіть убік усі червоні фігури і назвіть їх.
- Відкладіть трикутники та скажіть, якого вони розміру.
- Відкладіть усі чотирикутники і назвіть їх.

Наприкінці заняття дітям пропонувалася гра «Хто знає – нехай рахує далі». Гра проходить у колі з м'ячем. Дорослий кидає м'яч комусь із малюків і називає будь-яке число (у межах 6). Дитина, яка спіймала м'яч, продовжує рахувати далі (ще 2 числа) і повертає м'яч дорослому. Ведучий знову кидає м'яч комусь із малят і називає число.

Гру проводили у швидкому темпі, повторюючи її кілька разів.

Ускладнення. Тим дітям, які вміють рахувати у межах більших чисел, називають будь-яке з них.

На **занятті 35** ми продовжували формувати у старших дошкільників логіко-математичні поняття «форма», «величина», «число»; складати фігури з лічильних паличок; тренувати лічбу в межах десяти; удосконалювати вміння класифікувати предмети за різними ознаками.

Матеріали: фішки (для вихователя), коробки з лічильними паличками; набір геометричних фігур (для дітей).

На початку заняття ми запитували в малюків, які геометричні фігури вони знають. Перед малятами лежали коробки з лічильними паличками. Вихователь пропонував відрахувати три палички і зробити з них трикутник, потім відрахувати ще дві палички і зробити ще один трикутник.

Запитання ті завдання для дітей:

- Скільки паличок ви відраховали?
- Скільки трикутників вийшло?
- Скільки чотирикутників?
- Відрахуйте ще дві палички і зробіть ще один трикутник.
- Скільки трикутників вийшло?
- Скільки паличок ви витратили на цю фігуру?
- Скільки вийшло чотирикутників?
- Назвіть їх (*Одна трапеція і два ромби*).

Діти також була запропонована дидактична гра «Хто більше назве?». Діти поділялись на дві команди. Вихователь запитував: у якій команді більше гравців? (*Порівну.*) Як інакше можна сказати про це? (*Скільки в одній команді, стільки й у другій*).

Правила гри. Треба називати предмети квадратної форми. За кожну правильну відповідь одержите фішку. Наприклад, коробка квадратна, плитка

квадратна тощо. Потім треба називати предмети прямокутної форми. За такими ж правилами гра тривала далі. Наприкінці вихователь запитував у малюків: яка команда назвала більше предметів чотирикутної форми? Як про це дізнатися? *(Треба фішки однієї команди покласти під фішками другої.)* Цього висновку діти мали дійти самостійно.

Завдання «Робота з геометричними фігурами».

Перед малятами – набір геометричних фігур. Вихователь пропонує дітям:

- відкласти червоні фігури і назвати їх;
- відкласти трикутники і назвати їхній колір;
- відкласти всі чотирикутники і назвати їх.

Потім вихователь пропонує зробити з геометричних фігур яку-небудь квітку. Після цього запитує: Яку квітку ви зробили? З яких фігур викладена квітка? Скільки фігур ви витратили, роблячи квітку?

Наприкінці навчання (**заняття 36**) ми запропонували дітям математичне свято «Подорож островами». Для його проведення знадобились такі матеріали: великий легкий куб, на п'яти гранях якого зображено від 1 до 5 кружечків, на шостій – нота (музична пауза); таця з набором великих цифр від 1 до 5; три однакові скриньки з іграшками: в одній – їжачок, у другій – крокодил, у третій – праска; два конверти з наборами геометричних фігур, розрізаних на шість частин (в одному конверті – квадрат, у другому – прямокутник); малюнки, на яких зображено острови; три набори геометричних фігур різного розміру (різниця – 1 см); табло для фіксації балів; магнітофон; призи для кожної команди; повітряні кульки для прикрашання зали.

Діти об'єднуються в три команди: у двох однакова кількість учасників; у третій – малята з нижчим рівнем знань, що зумовлено різним ступенем складності завдань.

Команди заздалегідь обирають назви і виготовляють емблеми для кожного учасника.

– Чи любите ви подорожувати? – питає ведучий. – Тоді я запрошую всіх у чарівну подорож! Помандруймо на незвичайні острови, які називаються Розмірковуй, Зумій, Розставляй, Відповідай. Уперед! *(Звучить музика.)* Перший острів – Розмірковуй.

Ведучий каже: «Спочатку я хочу ознайомити вас із правилами гри. Довідатися, скільки балів можна одержати за правильну відповідь, допоможуть нам «Світлячки». (Підходить із тацею, на якій лежать перевернуті картки із зображенням цифр від 1 до 5.) Хтось один з команди візьме з таці одну картку. Той, у кого виявиться найбільше число, кине куб. Число, що випаде на кубі, – оцінка певного завдання. Я поставлю запитання, а «Коники» та «Капітошки» спочатку обговорять його, а потім один з учасників (на вибір команди) відповідь. Спочатку відповідатиме одна команда, потім – друга. Коли буде поставлено друге запитання, першою відповідь інша команда. Отже, гра розпочинається.

Один віслючок ніс 5 кг цукру, а другий – 5 кг вати. Хто мав найважчий вантаж?»

– Правильну відповідь дала команда..., – підсумовує ведучий. Якщо обидві команди відповіли правильно, обидві й одержують бали; якщо обидві відповіли неправильно, то не отримують нічого.

– Друге запитання. Гусак важить 2 кг. Скільки він важитиме, якщо стане на одну ногу?

Цього разу першими відповідають «Світлячки». Підбивається підсумок першого завдання.

– А тепер вирушаймо на наступний острів. Він називається Зумій. Дивіться: ось конверти, в них фігури, з яких потрібно скласти одну велику геометричну фігуру і розповісти про неї все, що ви знаєте.

Звучить тиха музика. Діти розпочинають виконувати завдання. Ведучий підходить до команди «Світлячки».

– У мене в скриньках сховані призи, але для того, щоб їх одержати, треба відгадати загадки, які допоможуть дізнатися, що саме сховано в скриньках.

Перші дві команди показують, які фігури в них вийшли, і розповідають про них. Наприклад, діти говорять: «У нас чотирикутник, який називається квадратом. Він має чотири сторони однієї довжини».

Відповіді приймаються, – каже ведучий. – А подорож триває, на нас чекає острів Розставляй (звучить музика). На цих тацях лежать фігури, всі різного розміру. Нехай кожний з вас візьме по одній фігурі, а потім вишикуйтесь так, щоб з одного краю опинилася найменша фігура, з другого – найбільша, а решта – між ними за розміром.

Команди виконують завдання, при цьому «Світлячки» викладають ряд на підлозі. «Уперед! – закликає ведучий. – До нових випробувань! На нас чекає останній острів – Відповідай. Будьте уважні! Я по черзі ставитиму запитання командам. За кожну правильну відповідь команда одержить один бал. Відповідати слід швидко і тільки одним словом: «так» чи «ні».

Чи є горіхи в порожній склянці? Листопад – осінній місяць? Чи йде влітку сніг? Понеділок іде після вівторка? Чи їдять суп виделкою? Кицька боїться мишки? Дерево вище за кущ? Чи буває морква синьою? Чи старша бабуся від мами? Барліг ведмедя – на гілці?»

Запитання треба ставити швидко. Відповіді не обговорюються.

Ведучий разом із гостями підраховує бали.

– А зараз ми дізнаємось, яка команда набрала найбільше балів і перемогла.

Лунають фанфари. Оголошують переможця. Нагороджують усі три команди, але переможець одержує вагомий приз.

Примітка. Якщо на кубуку випаде грань із нотою, то діти танцюють.

Наприкінці останнього циклу занять діти отримали контрольні завдання. Наведемо приклади.

Контрольне завдання № 1. Мета: дослідити рівень сформованості самостійних узагальнень дітей старшого дошкільного віку.

Матеріал: словесна інструкція.

Процедура виконання. 1. Назви, які тобі відомі: а) дикі тварини; б) дерева; в) числа; г) види транспорту; д) посуд.

Аналіз результатів. Дитина знаходиться на *високому* рівні, якщо назває не менше 5 видів у кожному родовому понятті; на *середньому*, якщо назває по 3 родових поняття у кожному родовому; на *стадії формування*, якщо половина родових понять не проілюстрована видами.

Назвати одним словом: а) круг, овал, трикутник, прямокутник; б) кульбаба, гвоздика, ромашка, тюльпан; в) сорочка, куртка, пальто; г) вовк, тигр, лев, левиця; д) циліндр, призма, куля, куб.

Аналіз результатів. Дитина знаходиться на *високому* рівні, якщо дає 4-5 правильних назв; *середньому* – 3-4 назви; на *стадії формування* – 1-2 назви.

Назвати протилежне слово (дослідження логіки мисленнєвої діяльності) високий – низький, тонкий, покупець, важкий, чужий, скупий, короткий, тупий, легкий, гострий, початок.

Аналіз результатів. Для *високого* рівня достатньо 8-11 слів; для *середнього* – 5-8 слів, для *стадії формування* – до 5 слів.

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання № 2. Мета: визначити рівень сформованості таких операцій мислення, як аналіз і синтез, які забезпечують порівняння й усвідомлення означених понять.

Матеріал: словесна інструкція.

Процедура виконання. Дитині пропонують знайти спільне і відмінне у двох поняттях, які порівнюються. Інструкція: «Я назву тобі 2 поняття, а ти подумай і скажи, чим вони схожі і чим відрізняються».

Пари для порівняння:

літак – метелик

далеко – близько

м'яч – кавун

зима – літо

середа – неділя

день – ніч

ранок – вечір

людина – тварина

Завдання можна давати як у словесному, так і в наочному вигляді.

Аналіз результатів. *Високий* рівень: виділено багато спільних властивостей у контрастних об'єктів і відмінних у схожих поняттях (наприклад, у першої пари, коли 2 спільних і 1 відмінне – це вже високий рівень). *Достатній*: схожих і відмінних ознак названо в однаковій кількості (наприклад 2 і 2, 1 і 1). *Середній*: відмінних ознак у схожих об'єктах і контрастних називається на 1-2 більше. Їх легше виділити, бо сам характер понять стимулює увагу у цьому напрямку. *В стадії формування*: названо хоч одну рису, яку важко виділити або тільки ті властивості, які найлегше виділити, що зумовлено специфікою об'єктів для порівняння (спільні у схожих і відмінні у контрастних об'єктів).

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Контрольне завдання № 3. Мета: дослідження двох понять шляхом зіставлення, в процесі якого дитина аналізує кожне поняття і самостійно знаходить суттєві властивості, а потім називає їх поруч з неістотними. Рівень зіставлення визначається за наявністю суттєвих відмінностей.

Матеріал: словесна інструкція.

Процедура виконання. Дитині пропонується подумати і виділити найбільш суттєву ознаку, за якою відрізняються такі поняття, як:

Равлик і бублик

стрічка і олівець

бджола і муха

риба і птах

лижі і ковзани

бочка і колона

сонце і місяць

Аналіз результатів. Уміння зіставляти поняття виражається в оперуванні суттєвими властивостями при визначенні відмінності між предметами (сонце світить удень, гріє, а місяць – уночі і не гріє).

Оцінка дій дітей: діти одержують максимально від 3 до 0 балів залежно від правильності виконання завдання.

Послідовність вивчення тем «Форма», «Величина», «Число» і відповідних понять на заняттях за допомогою системи пізнавальних завдань і вправ на формування логіко-математичних понять, контрольних заходів (контрольні запитання на визначення сутності розгорнутого поняття, його відношень і закономірностей; виконання контрольних завдань з опорою на набутий попередній досвід і сформовану математичну дію), експериментальної методики реалізації педагогічних умов у змісті математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку дозволили засвідчити позитивні результати її впровадження.

2.4. Ефективність педагогічних умов формування логіко-математичних понять у старших дошкільників

На початку формувального етапу експерименту було проведено констатувальні зрізи з метою визначення рівня сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників. Під час комплектування груп ми намагались рівномірно розподілити в контрольній та експериментальній групах дітей шостого року життя. Метою прикінцевого експериментального зрізу було:

1) встановити підсумковий рівень сформованості логіко-математичних понять;

2) зробити прикінцевий висновок щодо ефективності «експериментальної» і «контрольної» методик навчання;

3) з'ясувати правильність гіпотези щодо посиленості формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять «форма», «величина», «число».

Прикінцевий зріз знань, умінь і навичок проводився за методикою, яку ми використовували під час констатувального зрізу. Оцінювання результатів здійснювалося за уніфікованими критеріями.

Відповідно до описаних вище критеріїв оцінювання були проаналізовані всі результати прикінцевого зрізу, що дозволило отримати загальну картину рівня розвитку у старших дошкільників логіко-математичних понять з трьох навчальних тем. Отримані дітьми бали ми зіставили з відповідними рівнями сформованості логіко-математичних понять (високий, середній і низький).

Головною вимогою проведення прикінцевого зрізу була його повна відповідність сутності дослідження, яке проводилось, тому найефективнішим засобом контролю були обрані вправи-завдання (подібні до тих, що описані в § 2.1).

Аналіз результатів, які ми отримали на прикінцевому етапі експерименту, було проведено у такій послідовності:

- 1) опис результатів за рівнями сформованості логіко-математичного поняття «форма» в експериментальній та контрольній групах;
- 2) опис результатів за рівнями сформованості логіко-математичного поняття «величина» в експериментальній та контрольній групах;
- 3) опис результатів за рівнями сформованості логіко-математичного поняття «число» в експериментальній та контрольній групах.

Якщо на констатувальному зрізі у контрольній та експериментальній групах не було виявлено жодного дошкільника з високим рівнем знань, то на прикінцевому зрізі ми побачили таку динаміку, про що свідчить таблиця 2.9.

Таблиця 2.9

**Рівні сформованості логіко-математичного поняття «форма»
(за результатами прикінцевого зрізу)**

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	72	36	76	38	74	37
Середній (29-15)	117	58,5	11	55,5	114	57
Низький (14-0)	11	5,5	13	6,5	12	6

Високий рівень сформованості означеного поняття було виявлено в 74 дошкільників (37%) експериментальної групи. Найбільший відсоток склали діти із середнім рівнем сформованості логіко-математичного поняття «форма» 114 (57%). Із низьким рівнем зафіксовано 12 дітей (6%) в експериментальній групі.

Проаналізуємо рівень сформованості логіко-математичного поняття «форма» у контрольній групі (таблиця 2.10).

Таблиця 2.10

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «форма»

(за результатами прикінцевого зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленнєвих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	26	13	30	15	28	14
Середній (29-15)	97	48,5	93	46,5	95	47,5
Низький (14-0)	77	38,5	77	38,5	77	38,5

У контрольній групі було отримано такі результати: високий рівень сформованості логіко-математичного поняття «форма» виявили 28 дітей (14%), середній – 95 (47,5%), низький – 77 (38,5%) дітей.

Результати зрізу рівня сформованості логіко-математичного поняття «величина» подано в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «величина»

(за результатами прикінцевого зрізу)

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мислинневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	74	37	70	35	72	36
Середній (29-15)	120	60	116	58	118	59
Низький (14-0)	6	3	14	7	10	5

Отже, як бачимо з таблиці 2.11, в експериментальній групі показники розподілились в таким чином: 72 дітей досягли високого рівня сформованості означеного поняття (36%), більшість дошкільників були на середньому рівні – 118 (59%), на низькому залишилося 10 дітей (5%).

Отримані результати свідчать про позивні зміни у дітей ЕГ, в якій ми включали в пізнавальну діяльність дошкільників практичні дії, надавали кожній дитині можливість обстежувати предмети (знайти потрібну частину, визначити розмір, форму, відчутти матеріал, з якого вони зроблені, й т.д.), працювати з роздавальним матеріалом (добирати, групувати, складати ціле із частин тощо). Ми помітили, що саме в процесі активних практичних дій відбувається поглиблення, розширення і закріплення отриманих математичних знань і вмінь у дітей старшого дошкільного віку.

Дослідження рівня сформованості логіко-математичного поняття «величина» в контрольній групі подано в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «величина»

(за результатами прикінцевого зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	35	17,5	29	14,5	32	16
Середній (29-15)	103	51,5	95	47,5	99	49,5
Низький (14-0)	62	31	76	38	69	36,5

Так, високого рівня сформованості логіко-математичного поняття «величина» в контрольній групі досягло 32 дітей (16%). Середній рівень виявили 99 дітей (49,5%), низький – 69 дітей старшого дошкільного віку (36,5%). Пояснити отримані результати можна таким чином: логіко-математичне поняття не було закріплено в практичних діях вимірювання і тому результат вийшов набагато нижчий, ніж в експериментальній групі, не всі дошкільники впоралися з поставленими питаннями, більшість дітей середнього рівня не змогли логічно пояснити свої дії, спрямовані на досягнення мети.

Зміни у рівнях сформованості логіко-математичного поняття «число», що були виявлені в експериментальній групі за даними прикінцевого зрізу, відображені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «число»

(за результатами прикінцевого зрізу)

Рівні	Експериментальна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	80	40	72	36	76	38
Середній (29-15)	118	59	114	57	116	58
Низький (14-0)	2	1	14	7	8	4

Як видно з таблиці 2.13, високий рівень сформованості означеного поняття в експериментальній групі виявило 76 дітей (38%), середнього і низького рівнів досягли відповідно 116 дітей (58%) і 8 (4%).

Отже, в процесі навчання дітей старшого дошкільного віку кількісної і порядкової лічби ми звертали увагу на формування у них уявлень про послідовність чисел, способи утворення кожного числа у межах 10, відношення між числами. Ці знання осмислювалися дитиною і набували форми мовного вираження, тобто позначалися поняттями. Ознайомлення із цифрами як знаками для позначення чисел не становило для дошкільників особливих труднощів.

Результати прикінцевого зрізу сформованості логіко-математичного поняття «число» в контрольній групі подано в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14

Рівні сформованості логіко-математичного поняття «число»

(за результатами прикінцевого зрізу)

Рівні	Контрольна група		Загальний індекс
	Критерії сформованості логіко-математичних понять		
	Самостійність дитини у вирішенні математичних завдань	Усвідомлене виконання мисленневих дій	

	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Високий (45-30)	32	16	28	14	30	15
Середній (29-15)	94	47	100	50	97	48,5
Низький (14-0)	74	37	72	36	73	36,5

У контрольній групі зафіксовано такі зміни рівня сформованості логіко-математичного поняття «число»: високий рівень виявило 30 дітей (15%); середній – 97 дошкільників (48,5%); на низькому рівні залишилось 73 дитини (36,5%).

Слід зазначити, що рівень логіко-математичних понять підвищився в експериментальній групі і в контрольній, яка навчалася за традиційними методиками. Але в експериментальній групі, яка навчалася за спеціально розробленою методикою, динаміка зростання рівнів була кращою.

Порівняльні дані щодо рівнів сформованості логіко-математичних понять «форма», «величина», «число» за даними констатувального і формувального експериментів в контрольній і експериментальній групах наведено в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

Рівні сформованості в старших дошкільників

логіко-математичних понять (у %)

Рівні	Етапи експерименту		
	Констатувальний	Прикінцевий	
		КГ	ЕГ
Високий	-	15	36,8
Середній	12	43	58,2
Низький	88	42	5

Наведені дані показують, що в ЕГ на прикінцевому етапі експерименту високого рівня сформованості логіко-математичних понять досягли 36,8% дітей, 58,2% дітей цієї групи засвідчили середній і 5% – низький рівні. У КГ високий

рівень сформованості зазначених понять було виявлено в 15% дітей, середній – у 43% і низький – у 42% старших дошкільників. Отже, отримані результати прикінцевого зрізу виявили позитивні зміни в обох групах. Однак динаміка цих змін в ЕГ була більш високою, ніж у КГ. Так, кількість дітей, які виявили високий рівень сформованості логіко-математичних понять в ЕГ зросла на 36,8%, середній – на 46,2%, кількість дітей, які виявили низький рівень, зменшилася на 83%.

У КГ кількість дітей з високим рівнем сформованості логіко-математичних понять зросла на 15%, тобто на 21,8% менше ніж в ЕГ; на середньому рівні вона зросла на 31%, що на 27,2% менше порівняно з ЕГ. На низькому рівні кількість дітей КГ зменшилася на 46%, що на 37% менше ніж в ЕГ. Отже, результати прикінцевого зрізу довели більш високу ефективність експериментальної методики формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять порівняно з тією, що використовувалась у КГ.

Для перевірки ефективності застосованої експериментальної методики формування логіко-математичних понять у старших дошкільників ми використали методи математичної статистики.

За даними трьох вибірок прикінцевого зрізу на рівні значущості перевіримо нульову гіпотезу про рівність частотності трьох сукупностей:

$H_0 : p_1 = p_2 = p_3$ При цьому правило прийняття-відкидання нульової гіпотези виглядає таким чином: якщо фактичне значення статистики t , яке досліджуємо, більше $t_{кр}$, що його визначено на рівні значущості α (за абсолютною величиною), тобто $|t| > t_{кр}$, то гіпотезу H_0 відкидаємо, інакше – робимо висновок, що гіпотеза не містить протиріч до вибірових даних.

Виходячи з цих положень, перевіримо на рівні $\alpha = 0,05$ значущості нульову гіпотезу про рівність генеральних частотностей груп, які працювали за експериментальною програмою (обираємо ЕГ, бо її m_c ближче за значенням до m_A).

Перевіримо справедливість нульової гіпотези $H_0: p_A = p_C$, при конкуруючій гіпотезі $p_A > p_C$ H_1 : на рівні значущості $\alpha = 0,05$

Маємо $m_A = 1300$, $m_C = 853$, $n_A = 1456$, $n_C = 1472$, тобто

$$w_A = \frac{m_A}{n_A} \approx 0,892 \qquad w_C = \frac{m_C}{n_C} \approx 0,588$$

Відповідно

$$\tilde{p} = \frac{m_A + m_C}{n_A + n_C} = \frac{1300 + 853}{1456 + 1472} \approx 0,735 \quad (2.8.)$$

$$t = \frac{w_A - w_C}{\sqrt{\tilde{p}(1 - \tilde{p})\left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_C}\right)}} = \frac{0,892 - 0,588}{\sqrt{0,735(1 - 0,735)\left(\frac{1}{1456} + \frac{1}{1472}\right)}} \approx 1142,45 \quad (2.9.)$$

Складемо вибірккову статистику.

Виходячи з конкуруючої гіпотези $H_1: p_A > p_C$ з таблиці розподілу Лапласа знаходимо

$$\Phi(t_{кр}) = \Phi(t_{1-0,01}) = 0,9 \Rightarrow t_{кр} = 1,64 \quad (2.10.)$$

Оскільки $|t| > t_{кр}$, то гіпотезу H_0 про рівність частот у групах, які займалися за експериментальною та традиційною програмою відкидаємо, Розсіяння ж значень показника не має чітко виражених тенденцій в обох випадках і це підтверджується прийняттям гіпотези про рівність дисперсій двох вибірок (контрольної та експериментальної груп).

Повертаючись до суті педагогічного експерименту, можемо дійти висновку про те, що проведені заходи суттєво вплинули на зміну значень рівня сформованості логіко-математичних понять у ЕГ і мають доконану ефективність, це означає, що рівень сформованості логіко-математичних понять

у дітей старшого дошкільного віку в цих групах різняться статистично значуще. Тобто в ЕГ загальний приріст був більшим ніж в КГ у 1,64 рази.

Метод математичної обробки отриманих даних переконливо свідчить про підтвердження нашого гіпотетичного припущення, що створені педагогічні умови для формування логіко-математичних понять «форма», «величина», «число» рівнозначні між собою, а отже, повнота, міцність, усвідомлення дошкільниками логіко-математичних понять має приблизно однаковий рівень.

Таким чином, дані прикінцевого зрізу, які були отримані після проведення формувального експерименту, підтвердили ефективність розроблених нами педагогічних умов щодо формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку.

Відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дітей в опануванні поняттями «форма», «величина», «число» відбувалося за допомогою: пізнавальних завдань, які вимагали від дитини усвідомлення і промовляння розумових дій під час підведення кількісних і якісних ознак предметів, які розглядалися, під певне математичне поняття; розпізнавання предметів за математичними ознаками; виведення наслідку в процесі класифікації, порівняння предметів; доведення їхньої належності саме до означеного поняття тощо.

Поетапне опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами передбачало використання множини іграшок, поданих у різних формах, кольорах, матеріалі. Набуття дитиною самостійного практичного досвіду експериментування з множиною предметів відбувалось у процесі розв'язання проблемних завдань, що передбачали можливість змін в ознаках і властивостях досліджуваних предметів.

Порівняльний аналіз результатів обстеження старших дошкільників контрольної та експериментальної груп підтвердив позитивний вплив змісту

розроблених методик, які допомогли реалізувати досліджувані педагогічні умови, на формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності.

Висновки до другого розділу

Вивчення ефективності педагогічних умов формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності проводилося на базі ДНЗ № 1 м. Стаханова Луганської області, Олександрівського ДНЗ Херсонської області, ДНЗ № 9 м. Димитрова Донецької області, ДНЗ м. Запоріжжя: № 171, № 230, № 254, № 4/12, Хортицького навчально-реабілітаційного багатопрофільного центру м. Запоріжжя, Мелітопольського державного педагогічного університету протягом 2003-2007 років.

Проведення експерименту передбачало визначення його мети і завдань, критеріїв, показників і рівнів сформованості у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять, вибір експериментальної (ЕГ) і контрольної (КГ) груп – учасників експерименту. Метою експерименту було довести ефективність педагогічних умов, виділених та обґрунтованих згідно з результатами теоретичного етапу дослідження.

Експериментальна робота проводилась у декілька етапів. Зміст першого етапу був зумовлений цілями констатувального експерименту. Другий етап проводився за логікою формувального експерименту. На третьому етапі здійснювалися узагальнення, систематизація, якісний і кількісний аналіз експериментальних даних, робились висновки щодо ефективності запропонованих педагогічних умов формування логіко-математичних понять у старших дошкільників у процесі пізнавальної діяльності.

Метою констатувального етапу експерименту було виявлення реального рівня сформованості логіко-математичних понять «форма», «величина», «число». З цією метою було проведено діагностичну експрес-методику. Ефективним засобом контролю сформованості досліджуваних понять були вправи-завдання.

У започаткованому експериментальному дослідженні було визначено критерії і показники рівнів сформованості логіко-математичних понять. Такими критеріями були: 1) самостійність дитини у розв'язанні математичних завдань; 2) усвідомленість виконання мисленнєвих дій під час виявлення відношень між предметами за їх математичними властивостями.

Означені на констатувальному зрізі експерименту рівні сформованості логіко-математичних понять було визначено за результатами серії завдань, запропонованих дітям. Урахування розбіжності результатів дослідження зумовило вибір трирівневої шкали оцінки сформованості означених понять, а саме: високий (45-30 балів), середній (29-15 балів), низький (14-0 балів) рівні з визначенням відсотка кількості дітей кожного рівня від загальної кількості дітей – учасників експерименту.

На формувальному етапі діти ЕГ навчалися за експериментальною методикою, діти КГ – за програмами і методиками формування елементарних математичних уявлень, розробленими З. Лебедевою, Г. Леушиною, К. Щербаковою.

Метою формувального етапу експерименту було формування логіко-математичних понять у процесі пізнавальної діяльності, причому діти ЕГ навчалися за розробленою «експериментальною» методикою. Діти КГ навчалися за «контрольною» методикою, що спиралася на традиційну методику формування елементарних математичних уявлень у ДНЗ.

Контроль за навчальним процесом здійснювався безпосередньо педагогом. Тематичні цикли експерименту включали обов'язкове опрацювання дітьми навчального матеріалу авторської програми, тому всі діти навчалися в однакових умовах. Навчальний процес здійснювався лише на заняттях у дитячому садку, домашні завдання не пропонувалися, допомога батьків виключалася. Після закінчення кожного тематичного циклу експерименту проводився тематичний (проміжний) зріз знань, умінь і навичок відповідно до визначених критеріїв і показників сформованості логіко-математичних понять.

Згідно з експериментальною методикою реалізація усіх означених педагогічних умов формування логіко-математичних понять відбувалася на кожному етапі навчання. Для забезпечення першої педагогічної умови – відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дітей – в процесі опанування поняттями «форма», «величина», «число» дітям пропонувалися пізнавальні завдання, які вимагали розумових дій: підведення кількісних і якісних ознак спостережуваних предметів під означені математичні поняття. Завдання передбачали розпізнавання предметів за математичними ознаками, виведення наслідку в процесі класифікації, порівняння предметів, доказ їх належності саме до означеного поняття тощо. Значна увага приділялася розвитку варіативного мислення і послідовності пізнавальних дій дитини. Діти не тільки досліджували різні математичні ознаки об'єктів, але й самостійно створювали наочні образи чисел, цифр, геометричних фігур. Починаючи з перших занять, дітям систематично пропонувалися завдання з різними варіантами розв'язання.

Поряд із завданнями, які діти могли виконати самостійно, рекомендувались і такі, які вимагали від них здогадки, кмітливості, спостережливості, уміння аргументувати власну думку. Вихователь підтримував віру дітей в успішність виконання завдання, що формувало в них бажання й уміння долати труднощі. Серед завдань, які використовувалися для формування логіко-математичних понять, були: аналіз різноманітних за формою, величиною, числом множин предметів на підставі розумового розчленування їх на складові частини і виокремлення ознак, за якими здійснювалося розчленування; синтез як розумове поєднання в єдине ціле частин предметів або їх ознак, які були виділені під час аналізу; порівняння і розумове встановлення схожості або відмінності предметів за такими ознаками, як форма, число і величина; абстрагування на основі розумового виокремлення одних ознак предметів і відволікання від інших; узагальнення як розумове поєднання окремих предметів відповідно до певних математичних понять.

Реалізація другої педагогічної умови в змісті експериментальної методики відбувалася шляхом поетапного опрацювання логіки математичного узагальнення на матеріалі предметно-практичних, наочно-образних і абстрактно-логічних дій з предметами. Для цього було використано систему завдань і математичних ігор, які були побудовані на асоціюванні, побудові логічних ланцюжків. Завдання виконувались на підставі використання множини іграшок, виготовлених з різного матеріалу, різного кольору, різної форми та їх наочного і схематичного зображення.

Третя педагогічна умова формування логіко-математичних понять у старших дошкільників базувалася на набутті дитиною самостійного практичного досвіду експериментування з множиною предметів. Особлива увага приділялася завданням на класифікацію множин предметів за різними якісними і кількісними ознаками.

Після закінчення формувального етапу експерименту було проведено контрольний прикінцевий зріз знань, навичок і вмінь дітей у вигляді завдань, аналогічних тим, які виконувалися на констатувальному етапі. Отримані результати формувального експерименту засвідчили, що завдяки експериментальному навчанню відбувся перерозподіл рівнів сформованості логіко-математичних понять, а саме певні позитивні зрушення на всіх рівнях. Наведені дані показують, що в ЕГ на прикінцевому етапі експерименту високого рівня сформованості логіко-математичних понять досягли 36,8% дітей, 58,2% дітей цієї групи засвідчили середній і 5% – низький рівні. У КГ високий рівень сформованості зазначених понять було виявлено в 15% дітей, середній – у 43% і низький – у 42% старших дошкільників. Отже, отримані результати прикінцевого зрізу виявили позитивні зміни в обох групах. Однак динаміка цих змін в ЕГ була більш високою, ніж у КГ. Так, кількість дітей, які виявили високий рівень сформованості логіко-математичних понять в ЕГ зросла на 36,8%, середній – на 46,2%, кількість дітей, які виявили низький рівень, зменшилася на 83%.

У КГ кількість дітей з високим рівнем сформованості логіко-математичних понять зросла на 15%, тобто на 21,8% менше ніж в ЕГ; на середньому рівні вона зросла на 31%, що на 15,2% менше порівняно з ЕГ. На низькому рівні кількість дітей КГ зменшилася на 46%, що на 37% менше ніж в ЕГ. Отже, результати прикінцевого зрізу довели більш високу ефективність експериментальної методики формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять порівняно з тією, що використовувалась у КГ.

Основні положення розділу висвітлені в статтях [178; 179; 180].

ВИСНОВКИ

У дисертації досліджено проблему формування у дітей старшого дошкільного віку логіко-математичних понять. Теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови формування означених понять і методику їх реалізації у процесі математичної підготовки дітей старшого дошкільного віку в дошкільних навчальних закладах.

1. Проблема математичної підготовки дітей дошкільного віку в системі дошкільної освіти базується на науково-теоретичних і експериментальних розробках психологів та педагогів, в яких доведено можливість і механізми формування у старших дошкільників математичних уявлень, доступність для їх розуміння наукових понять, послідовність етапів опрацювання цих понять. У практиці дошкільної освіти означені результати наукових досліджень відображені в різноманітних програмах і методиках формування у дітей старшого дошкільного віку математичних уявлень. Оновлення змісту навчання математики в початковій школі суттєво підвищує вимоги до математичної підготовки старших дошкільників і передбачає формування у них логіко-математичних понять.

2. Логіко-математичне поняття за своєю сутністю позначає і відтворює відношення предметів за принципом рід – вид, ціле – частина, властивість – функція. Формування означених понять відбивається у логічно впорядкованій розумовій конструкції, в якій відображається процес пізнання математичних властивостей і ознак предметів від загального до його частки і навпаки. Логіко-математичне поняття – це думка, що відображає в особливій логічно впорядкованій формі математичні явища дійсності, засіб фіксації їх якостей і відношень, що мають ознаки сумісності, обсягу, змісту й відповідають певним відношенням. Зміст логіко-математичного поняття розкривається в розумових діях, за допомогою яких установлюються кількісні, просторові і часові відношення предметів, процесів і явищ дійсності та відтворюється через

промовляння дитиною своїх міркувань.

3. У логіко-математичному понятті відбивається той факт, що кожен предмет існує у певній формі, має величину і може позначатися числом. Усвідомлення кількісних відношень є необхідним моментом пізнавальної діяльності дитини, тому оволодіння дітьми старшого дошкільного віку логіко-математичними поняттями «число», «величина», «форма» забезпечує їм більш повне і точне сприйняття та розуміння довкілля. За своїм змістом логіко-математичне поняття «число» – це узагальнена кількісна характеристика сутності предметів, що має чуттєве відображення у вигляді поодинокого предмета, групи, або безкінечної множини предметів. Поняття «число» формується, як і інші наукові поняття, на основі сформованих конкретних уявлень і досвіду дитини. Логіко-математичне поняття «величина» є узагальненою якісною характеристикою розташування предметів у просторі і складається з окремих чуттєвих ознак (великий – малий, довгий – короткий, широкий – вузький тощо). Основою формування логіко-математичного поняття «величина» є уміння дошкільників помічати зміни у величині предметів і кількості матеріалу, з якого вони зроблені, порівняно з іншими, і використанням різних способів виміру предмета – його довжини, висоти, ширини. У логіко-математичному понятті «форма» узагальнюються характеристики зовнішнього окреслення об'єктів, які мають конкретні чуттєві ознаки (круглий, квадратний, трикутний) та відрізняють один предмет від іншого за своїми зовнішніми контурами.

4. Критеріями оцінювання сформованості в старших дошкільників логіко-математичних понять стали: самостійність дитини у розв'язанні математичних завдань та усвідомленість виконання розумових дій у виявленні відношення предметів за їх математичними властивостями. Показниками першого критерію виступили вміння дитини: розв'язувати пізнавальне завдання без допомоги дорослого з опорою на вербальну інструкцію або наочну схему; будувати власне міркування щодо підведення дій з предметами або їх наочними образами під

відповідне математичне поняття; добирати аргументи і доводити правильність свого рішення щодо використання певного математичного поняття дій з предметами. Показниками другого критерію стали вміння дитини: відтворювати свої розумові дії щодо підведення предметів під математичне поняття; правильно добирати і використовувати операції аналізу, синтезу, узагальнення задля підведення предметів під логіко-математичне поняття; визначати суттєві ознаки предметів при підведенні їх під відповідне математичне поняття.

5. З'ясовано, що формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку у процесі пізнавальної діяльності відбувається за сукупності педагогічних умов. Вони передбачають: відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дитини; поетапне опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах; набуття дитиною індивідуального практичного досвіду експериментування з множиною предметів. Реалізація усіх означених педагогічних умов формування логіко-математичних понять відбувалася на кожному етапі навчання.

6. Відображення у змісті навчання логіки підведення під математичне поняття як предмета цілеспрямованої пізнавальної діяльності дітей в опануванні понять «форма», «величина», «число» забезпечувалося пізнавальними завданнями, які вимагали від дитини усвідомлення і промовляння розумових дій під час підведення кількісних та якісних ознак предметів, що спостерігалися, під певне математичне поняття; розпізнавання предметів за математичними ознаками; виведення наслідку в процесі класифікації, порівняння предметів; доказ їхньої належності саме до означеного поняття тощо. Поетапне опрацювання логіки математичного узагальнення на предметно-практичному, наочно-образному й абстрактно-логічному планах дій з предметами забезпечувалося використанням множини іграшок, представлених в різних формах, кольорах, матеріалі. Набуття дитиною самостійного

практичного досвіду експериментування з множиною предметів відбувалось у проблемних завданнях, що передбачали можливість змін в ознаках і властивостей досліджуваних предметів.

7. За результатами апробування експериментальної методики, що реалізовувала визначені педагогічні умови, виявилися значні позитивні зміни в експериментальній групі. Високого рівня сформованості логіко-математичних понять в ЕГ досягли 36,8% дітей старшого дошкільного віку, тоді як до експерименту на цьому рівні не знаходилося жодної дитини. На середньому рівні показники сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників збільшилися до 58,2%, на низькому рівні залишилися лише 5% дітей, хоча до експерименту на цьому рівні знаходилися 88% дітей старшого дошкільного віку. У контрольній групі на високому рівні було зафіксовано 15% дітей (до експерименту, як і в експериментальній групі, на високому рівні не знаходилося жодного з дошкільників), середнього рівня досягли 43% старших дошкільників, на низькому рівні залишилися 42% дітей. Проведення порівняльного аналізу отриманих даних дозволило виявити позитивну динаміку щодо сформованості логіко-математичних понять у старших дошкільників в ЕГ після проведеної експериментальної роботи, що підтвердило її ефективність.

Здійснене дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми і є перспективним напрямом для забезпечення наступності в роботі дошкільної і початкової ланок освіти. Перспективу подальших розвідок вбачаємо й у вивченні проблеми диференціації пізнавальних завдань для дошкільників з різним рівнем розвитку розумових здібностей, виявлення впливу сформованих логіко-математичних понять на рівень готовності дошкільників до навчання у школі, успішність їх навчальної діяльності.

Список використаних джерел

1. Альтхауз Д. Цвет — форма — количество / Д.Альтхауз, Э.Дум. — М. : Просвещение, 1984. — 64 с.
2. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников : экспериментально-педагогическое исследование / Ш.А.Амонашвили. — М. : Педагогика, 1984. — 296 с.
3. Ананьев Б.Г. Вопросы детской и общей психологии / Б.Г.Ананьев. — М., 1954. — 242 с.
4. Ананьев Б.Г. Психология чувственного познания / Б.Г.Ананьев. — М., 1960. — 280 с.
5. Аносов І.П. Сучасний освітній процес : антропологічний аспект : моногр. / І.П.Аносов. — К. : Твім інтер, 2003. — 391 с. : ілюстр. — Бібліогр. : с. 364-388.
6. Аносов І.П. Начала педагогічної генетики : навч. посіб. / І.П.Аносов, Р.Л.Кулинич. — К. : Акцент, 2005. — 352 с.
7. Арсеньев А.С. Анализ развивающегося понятия / А.С.Арсеньев, В.С.Библер, Б.М.Кедров. — М. : Наука, 1967. — 439 с.
8. Артемова Л. Моделі структур дидактичної гри та ігрових стосунків / Л.Артемова // Дошкільне виховання. — 2005. — № 4. — С. 6-7.
9. Артемова Л.В. Вчимось граючись / Л.В.Артемова. — К. : Томіріс, 1995. — 112 с.
10. Артемова Л.В. Колір. Форма. Величина. Число / Л.В.Артемова. — К. : Томіріс, 1997. — 176 с.
11. Баглаєва Н.І. Індивідуально-диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей шостого року життя : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н.І.Баглаєва. — К., 1997. — 17 с.
12. Баглаєва Н.І. Сучасні підходи до логіко-математичного розвитку дошкільнят / Н.І.Баглаєва // Дошкільне виховання. — 1999. — № 7. — С. 3-4.
13. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні // Дошкільне виховання. —

1999. – № 1. – С. 6-9.
- 14.Белошистая А.В. Дошкольный возраст : формирование и развитие математических способностей / А.В.Белошистая // Дошкольное воспитание. – 2000. – № 2. – С. 69-79.
- 15.Бережковская Е. Как формируются научные понятия / Е.Бережковская // Школьный психолог. – 2005. – № 4. – С. 7-12.
- 16.Березина Р.Л. Формирование у детей среднего и старшего возраста знаний о величине предметов и об элементарных способах измерения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р.Л.Березина. – М., 1971. – 25 с.
- 17.Блехер Ф.Н. Дидактические игры и дидактические материалы / Ф.Н.Блехер. – М. : Учпедгиз, 1948. – 160 с.
- 18.Блонский П.П. Память и мышление / П.П.Блонский. – М. ; Л. : Гос. социал.-эконом. изд-во, 1935. – 214 с.
- 19.Брунер Дж. Психология познания / Дж. Брунер. - М. : Прогресс, - 1977. – 411 с.
- 20.Божович Л.И. Этапы формирования личности в онтогенезе / Л.И.Божович // Вопр. психологии. – 1978. – № 4. – С. 30-34.
- 21.Брежнева О.Г. Формування елементів математики у дітей дошкільного віку : метод. рек. до семінар. і практ. занять / О.Г.Брежнева, Є.Й.Щербакова. – Маріуполь, 2006. – 97 с.
- 22.Бурова А.П. Критерії готовності дитини до навчання у школі / А.П.Бурова, Л.В.Гураш, О.Л.Долинна // Проблеми освіти : наук. метод. зб. / кол. авт. – К. : ІЗМН, 1996. – Вип. 6. – С. 162-173.
- 23.Валлон А. От действия к мысли : очерк сравнительной психологии / А.Валлон. – М., 1956. – 203 с.
- 24.Валлон А. Психическое развитие ребенка / А.Валлон. – М. : Просвещение, 1967. – 195 с.
- 25.Варакута О.М. Дидактичні умови формування природничих понять в учнів початкових класів : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.М.Варакута.

- Тернопіль, 2001. – 19 с.
26. Введение в мир числа / Р.Грин, В.Лаксон. – М. : Педагогика, 1982. – 193 с.
27. Венгер Л.А. Восприятие и обучение / Л.А.Венгер. – М. : Педагогика, 1973. – 239 с.
28. Ветров А.А. Расчлененность формы как основное свойство понятия / А.А.Ветров // Вопр. философии. – 1958. – № 1. – С. 39-46.
29. Виховне навчання : сутність, засоби здійснення управління / В.І.Бондар, С.П.Бондар // Початкова шк. – 1977. – № 5. – С. 34-43.
30. Войтко Л.Ф. Особенности формирования доказательств у детей дошкольного возраста : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Л.Ф.Войтко. – К., 1970. – 16 с.
31. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления / Е.К.Войшвилло. – Л. : ЛГУ, 1989. – 240 с.
32. Выготский Л.С. Мышление и речь : психологические исследования / Л.С.Выготский; ред. Г.Н.Шелогоурова. – М. : Лабиринт, 1999. – 351 с.
33. Выготский Л.С., Сахаров Л.С. Исследование образования понятий : методика двойной стимуляции / Л.С.Выготский, Л.С.Сахаров // Хрестоматия по общей психологии : психология мышления / под ред. : Ю.Б.Гиппенрейтер, В.В.Петухова. — М. : МГУ, 1981. – 400 с.
34. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С.Выготский. - М. : Педагогика, - 1991. – С. 479.
35. Гайдаржийская Л.П. Формирование элементарных математических представлений у детей старшего дошкольного возраста : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Л.П.Гайдаржийская. – К., 1996. – 173 с.
36. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий» / П.Я.Гальперин. – М. : МГУ, 1965. – 520 с.
37. Гальперин П.Я. Современное состояние теории поэтапного формирования умственных действий / П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина //

- Вестн. МГУ. Серия 14. Психология. – 1979. – № 4 : Спецвып. посвящ. 225-летию Моск. ун-та. – С. 53-63.
38. Гальперин П.Я. Формирование знаний и умений на основе теории поэтапного усвоения умственных действий / П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина // Вопр. психологии. – 1980. – № 1. – С. 24-28.
39. Гегель Г. Философские произведения. Учение о понятии и философская энциклопедия. Работы разных лет : в 2 т. – М. : Мысль, 1973. – Т. 2. / сост., общ. ред. А.В. Гулыги. – 630 с.
40. Геометрия для малышей / В.Г. Житомирский, Л.Н. Шеврин. – М. : Педагогика, 1975. – 135 с.
41. Гільбух Ю.З. Як учитися і працювати ефективно / Ю.З. Гільбух. – К. : Ін-т психології АПН України, 1994. – 116 с.
42. Грин Р. Введение в мир числа / Р. Грин, В. Лаксон. - М. : Педагогика, 1982. – 192 с.
43. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
44. Горский Д.П. Обобщение и познание / Д.П. Горский. – М. : Мысль, 1985. – 208 с.
45. Грама Н. Г. Сутність і структура підготовки педагога-вихователя дошкільного закладу до економічного виховання дітей // Науковий вісник ПДПУ ім. К.Д. Ушинського. – Одеса, 2004. – №12. – С. 81-86.
46. Грединарова О.Н. Психологічні умови оволодіння старшими дошкільниками початковими формами учбової діяльності : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / О.Н. Грединарова. – К., 2000. – 16 с.
47. Данилов М.А. Дидактика / М.А. Данилов, Б.П. Есипов. - М. : АПН, 1957. – 518 с.
48. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения : опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В.В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1973. – 342 с.

49. Дем'яненко С.Д. Пропедевтика мовних понять у дітей старшого дошкільного віку : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : «Теорія і методика навчання (українська мова)» – О., 2006. – 20 с.
50. Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття) // Дошкільне виховання. – 1994. – № 2. – С. 3-5.
51. Диагностика умственного развития дошкольников / Л.А.Венгер, В.В.Холмовская. – М. : Педагогика, 1978. – 248 с.
52. Диалектика развития понятийной формы мышления / В.С.Готт, Ф.М.Землянский. – М. : Высш. шк., 1981. – 319 с.
53. Дитина в дошкільні роки : програма розвитку, навчання та виховання дітей. – Запоріжжя : ЛППС, 2000. – 268 с.
54. Дитина : програма виховання і навчання дітей дошкільного віку / наук. кер. О.В.Проскура. – К., 1993. – 272 с.
55. Домашня школа мышлення / Л.А.Венгер, А.Л.Венгер. – М. : Знание, 1982. – 96 с.
56. Дошкольная педагогика : в 2 ч. / под ред. : В.И.Логиновой, П.Г.Саморуковой. – М. : Просвещение, 1988. – Ч. 2. – 272 с.
57. Дудкевич Т.В. Особенности развития познавательной деятельности дошкольников в условиях детской группы : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Т.В.Дудкевич. – К., 1990. – 19 с.
58. Есперсен О. Философия грамматики / Отто Есперсен ; пер. с англ. : В.В.Пассека, С.П.Сафроновой ; под ред. и предисл. проф. Б.А.Ильиша. – М. : Изд. иностр. л-ры, 1958. – 404 с.
59. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы соотношения научного и обыденного в процессе формирования понятий / В.Ф.Ефименко, В.К.Батулин // Сов. педагогика. – 1977. – № 12. – С. 7-14.
60. Загальна психологія : підручник / за заг. ред. акад. С.Д.Максименка. – 2-е вид., перероб. і доп. – Вінниця : Нова Книга, 2004. – 704 с.

- 61.Зайцева Л.І. Формування елементарної математичної компетентності в дітей старшого дошкільного віку : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 : «Дошкільна педагогіка» / Л.І.Зайцева. – К., 2005. – 20 с.
- 62.Зак А.З. Развитие интеллектуальных способностей у детей 6—7 лет / А.З.Зак. — М. : Новая шк., 1996. — 288 с.
- 63.Закон «Про дошкільну освіту». – К. : Ред. журн. «Дошкільне виховання», 2001. – 55 с.
- 64.Закон України «Про освіту» // Освіта України : нормативно-правові док. – К. : Міленіум, 2002. – С. 11-38.
- 65.Запорожец А.В. Избранные психологические труды : в 2 т. / А.В.Запорожец. – М. : Педагогика, 1986. – Т. 1. Психологическое развитие ребенка. – 320 с.
- 66.Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании : автор. версия / И.А.Зимняя. – М. : Исслед. центр пробл. нач. подгот. специалистов, 2004. – 17 с.
- 67.Івін О.А. Логіка : експеримент. навч. посіб. для факультатив. курсів за вибором учнів ст. кл. загальноосвіт. шк., ліцеїв, гімназій. – К. : Артєк, 1996. – 232 с.
- 68.Инельдер Б. // Брунер Дж. Психология познания / Дж. Брунер. - М. : Прогресс, 1977. - С. 365-368.
- 69.Кабанова-Меллер Е.Н. О развитии логического мышления у школьников / Е.Н.Кабанова-Меллер // Сов. педагогика. – 1956. – № 4. – С. 28-39.
- 70.Калмикова Л. Психолінгвістичні й лінгвометодичні підходи до змісту формування у першокласників умінь і навичок міркувати / Л.Калмикова, Н.Харченко // Дошкільне виховання. – 2001. – № 5-6.
- 71.Капацкая Е.В. Термины в практике школьного обучения / Е.В.Капацкая // Термины в языке и речи : межвуз. сб. – Горький: Ин-т ГГУ им. Н.И.Лобачевского, 1984. – С. 34-40.
- 72.Кемниц Е.А. Математика в детском саду / Е.А.Кемниц. - М., 1912. – 156 с.

- 73.Ковальчук Я.И. Индивидуальный поход в воспитании ребенка / Я.И.Ковальчук. – М. : Просвещение, 1985. – 112 с.
- 74.Коментар до Базового компонента дошкільної освіти в Україні : наук.-метод. посіб. / наук. ред. О.Л.Кононко. – К. : Ред. журн. «Дошкільне виховання», 2003. – 243 с.
- 75.Кондратенко Т.Д. Обучение старших дошкольников / Т.Д.Кондратенко, В.К.Котырло, С.А.Ладывир. – К. : Рад. шк., 1986. – 152 с.
- 76.Коменский Я.А. Великая дидактика : избр. педагог. соч. / Я.А.Коменский. – М. : Педагогика, 1982. – 476 с.
- 77.Кононко О. Збережемо простір дитинства / О.Кононко // Дошкільне виховання. – 2004. – № 1. – С. 5-7.
- 78.Кононко О. Особистісний підхід : суть та шляхи втілення в державній базовій програмі / О.Кононко // Дошкільне виховання. – 2000. – № 9. – С. 10-14.
- 79.Кононко О. Простір «Я» : реальність та життєва проблема / О.Кононко // Дошкільне виховання. – 2001. – № 4. – С. 3-7.
- 80.Кононко О.Л. Соціально-емоційний розвиток особистості (в дошкільному дитинстві) : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / О.Л.Кононко. – К. : Освіта, 1998. – 255 с.
- 81.Королев Ф.Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях / Ф.Ф.Королев // Сов. педагогика. – 1970. – № 9. – С. 104-105.
- 82.Костюк Г.С. Избранные психологические труды / Г.С.Костюк ; под ред. Л.Н.Проколиенко. – М. : Педагогика, 1988. – 301 с.
- 83.Кочерга О.В. Взаємозв'язок мислення, почуттів та уяви у розвитку критичності людини : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 : «Загальна психологія, історія психології» / О.В.Кочерга. – К., 2003. – 16 с.
- 84.Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш.Кремер. – М. : Юнити-Дана, 2002. – 543 с.

85. Крутецкий В.А. Психология : учеб. для уч-ся пед. училищ / В.А.Крутецкий. – М. : Просвещение, 1980. – 352 с.
86. Крутій К.Л. Планування освітньої роботи з дітьми дошкільного віку / К.Л.Крутій. – Запоріжжя : ЛПКС, 1999. – 48 с.
87. Кудрявцева О.А. Педагогічні умови навчання старших дошкільників порівнянню : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.А.Кудрявцева. – К., 1993. – 24 с.
88. Кузькин Н.П. К вопросу о сущности термина / Н.П.Кузькин // Вестн. ЛГУ. Серия истории, яз. и л-ры. – 1962. – Вып. 4. – № 20. – С. 136-137.
89. Ладивір С. Плекаймо дослідників і мудрих мислителів / С.Ладивір // Дошкільне виховання. – 2004. – № 5. – С. 4-6.
90. Лебедева З.Е. Формирование начал математических понятий у детей младшего и среднего дошкольного возраста : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / З.Е.Лебедева. – К., 1967. – 19 с.
91. Лебедева З.Є. Дидактичний матеріал з формування початкових математичних понять / З.Є.Лебедева. – К. : Рад. шк., 1975. – 38 с.
92. Лебедева З.Є. Заняття з математики в дитячому садку / З.Є.Лебедева. – К. : Вища шк., 1974. – 175 с.
93. Левшин М.М. Робота над математичною термінологією у першому класі / М.М.Левшин // Початкова шк. – 1977. – № 8. – С. 61-65.
94. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н.Леонтьев. – М. : Изд-во полит. л-ры, 1977. – 304 с.
95. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста / А.М.Леушина. – М. : Просвещение, 1974. – 368 с.
96. Логіко-математичний розвиток дошкільників (за програмою «Дитина в дошкільні роки») /Л.Плетеницька, К.Крутій. – Запоріжжя : ЛПКС, 2002. – 156 с.
97. Лурия А.Р. Язык и сознание / А.Р.Лурия. – М : МГУ, 1979. – 319 с.

98. Люблінська Г.О. Дитяча психологія / Г.О.Люблінська. – К. : Вища шк., 1974. – 355 с.
99. Люблинская А.А. Очерки психического развития ребенка (ранний и дошкольный возраст) / А.А.Люблинская. – М. : АПН РСФСР, 1959. – 546 с.
100. М'ясоїд П.А. Загальна психологія : навч. посіб. / П.А.М'ясоїд. – К. : Вища шк., 2000. – 479 с.
101. Максименко С.Д. Теорія і практика психолого-педагогічного дослідження / С.Д.Максименко. – К. : НДІП, 1990. – 240 с.
102. Малятко: прогр. виховання дітей дошк. віку. – К., 1991. – 200 с.
103. Маркушевич А.И. Ряды : элементарный очерк / А.И.Маркушевич. - М. : Физматгиз, 1961. - С. 3-15.
104. Марусинец М.М. Особенности познавательной деятельности старших дошкольников с разным уровнем произвольной регуляции поведения : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / М.М.Марусинец. – К., 1989. – 18 с.
105. Математика в картинках / Н.Ф.Вапняр, М.И.Моро, С.В.Степанова. – М. : Просвещение, 1980. – 160 с.
106. Математика для дошкольников. Раз – ступенька, два – ступенька / Л.Г.Петерсон, Н.П.Холина. – М. : Педагогика, 1996. – 96 с.
107. Математическая подготовка детей в дошкольных учреждениях / сост. В.В.Данилова. - М. : Просвещение, 1987. – 174 с.
108. Математика от трех до шести : учеб.-метод. пособие для воспитателей дет. садов / сост. : З.А.Михайлова, Э.Н.Иоффе. – СПб. : Акцидент, 1996. – 150 с.
109. Машовець М. Про складне – доступно й просто : засвоєння абстрактних математичних понять / М.Машовець // Дошкільне виховання. – 2000. – № 5. – С. 15-17.
110. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития

- школьника : избр. психол. тр. / Н.А.Менчинская ; АПН СССР. – М. : Педагогика, 1989. – 219 с.
111. Метлина Л.С. Занятия по математике в детском саду : (формирование у дошкольников элементарных математических представлений) : пособие для воспитателей дет. садов. – 2-е изд. доп. – М. : Просвещение, 1985. – 223 с.
112. Метлина Л.С. Математика в детском саду / Л.С.Метлина. – М. : Просвещение, 1984. – 253 с.
113. Методи вивчення психічного розвитку дитини-дошкільника : метод. посіб. для пед. / С.Є.Кулачківська ; наук. ред. Т.О.Піроженко, Л.Т.Подольак [та ін.]. – К. : Світич, 2003. – 40 с.
114. Методика и техника статистической обработки первичной социологической информации / под ред. : Т.В.Осипова, Ю.П.Коваленко, Н.И.Лапина. – М. : Наука, 1968. – 372 с.
115. Методика формування елементарних математичних уявлень у дітей / під ред. : О.К.Грибанової, К.Й.Щербакової, С.В.Белової. – К. : Вища шк., 1987. – 136 с.
116. Методология научного исследования : учеб. пособие / А.Я.Баскаков, Н.В.Туленков. – К. : МАУП, 2002. – 216 с.
117. Мир детства : дошкольник / под ред. А.Г.Хрипковой ; отв. ред. А.В.Запорожец. – М. : Педагогика, 1979. – 416 с.
118. Михайлова З.А. Игровые занимательные задачи для дошкольников / З.А.Михайлова. — М. : Просвещение, 1990. — 94 с.
119. Монке О.С. Формування оцінно-етичних суджень у художньо-мовленнєвій діяльності дітей старшого дошкільного віку : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О.С.Монке. – Одеса, 2002. – 20 с.
120. Мухацька Б. Стимулювання пізнавальної активності : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Б.Мухацька. – К., 2001. – 41 с.

121. Мухина В.С. Возрастная психология : феноменология развития, детство, отрочество / В.С.Мухина. – М. : Академия, 1999. – 456 с.
122. Національна доктрина розвитку освіти // Дошкільне виховання. – 2002. – № 7. – С. 4-9.
123. Нейрофизиологические механизмы мышления / Н.П.Бехтерева, Ю.Л.Гоголицын., Ю.Д.Кропотов, С.В.Медведев. – Л. : Наука, 1985. – 272 с.
124. Непомнящая Н.И. Становление личности ребенка 6—7 лет / Н.И.Непомнящая ; Науч.-исслед. ин-т общей и пед. психологии АПН СССР. – М. : Педагогика, 1992. — 160 с.
125. Непомнящая Н.И. Психологический анализ обучения детей 3-7 лет / Н.И.Непомнящая. – М. : Педагогика, 1983. – 112 с.
126. Непомнящая Р.Л. Формирование представлений о некоторых простейших видах математической зависимости у детей старшего дошкольного возраста : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р.Л.Непомнящая. – Л., 1979. – 17 с.
127. Никитин Б.П. Ступеньки творчества или развивающие игры / Б.П.Никитин. – М. : Просвещение, 1990. – 160 с.
128. Новий тлумачний словник української мови : у 4 т. – К. : Аконт, 1999. – Т. 2. – 910 с.
129. Новий тлумачний словник української мови : у 4 т. – К : Аконт, 1999. –Т. 4. – 941 с.
130. Обухова Л.Ф. Возрастная психология : учеб. пособие / Л.Ф.Обухова. – М. : Пед. об-ство России, 1999. – 442 с.
131. Общая теория статистики / под ред. : А.Я.Боярского, Г.Л.Громько. – М. : МГУ, 1985. – 375 с.
132. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О.М.Пехота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська [та ін.] ; за заг. ред. О.М.Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.

133. Папи Ф. Дети и графы / Ф.Папи, Ж.Папи. - М. : Педагогика, 1974. – 190 с.
134. Перре-Клермон А.-Н. Роль социальных взаимодействий в развитии интеллекта детей : пер. с фр. / А.-Н. Перре-Клермон. – М. : Педагогика, 1991. – 248 с.
135. Петров В.В. Семантика научных терминов / В.В.Петров. – Новосибирск : Наука, 1982. – 127 с.
136. Песталоцци И.Г. Как Гертруда учит своих детей : избр. пед. соч. / И.Г.Песталоцци. – М. : Педагогика, 1981. – С. 61-212.
137. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике / В.М.Полонский. – М. : Высш. шк., 2004. – 512 с.
138. Поніманська Т.І. Дошкільна педагогіка : навч. посіб для студ. ВНЗ / Т.І.Поніманська. – К. : Академвидав, 2004. – 456 с.
139. Попова Л.П. Етимологічний аналіз як засіб збагачення словникового запасу й розвитку творчого мислення учнів початкових класів / Л.П.Попова // Навчальна продуктивна (творча) діяльність у різних ланках системи освіти : зб. наук. повідом. за матеріалами республ. наук.-метод. конф. у Бердянськ. пед. ін-ті, 15-17 вересня 1998 р. – Київ ; Бердянськ, 1998. – Ч. 2. – С. 131-133.
140. Програма виховання в дитячому садку. – К. : Рад. шк., 1966. – 228 с.
141. Проскура Е.В. Развитие познавательных способностей дошкольника / Е.В.Проскура. – К. : Рад. шк., 1985. – 126 с.
142. Психічний розвиток дитини – дошкільника : навч. посіб. для педагогів, психологів, вихователів д/с., студ. серед. та вищ. педзакл., батьків / С.Є.Кулачківська ; наук. ред. : С.О.Ладивір, Т.О.Піроженко [та ін.]. – К. : Світич, 2004. – 75 с.
143. Психология детей дошкольного возраста : развитие познавательных процессов / А.В.Запорожец, Д.Б.Эльконин. – М. : Просвещение, 1964. – 350 с.

144. Психология личности и деятельности дошкольника / А.В.Запорожец, Д.Б.Эльконин. – М. : Просвещение, 1965. – 293 с.
145. Практикум по детской психологии / Г.А.Урунтаева, Ю.А.Афонькина. – М. : Владос, 1996. – 291 с.
146. Психология усвоения знаний в школе / Д.Н.Богоявленский, Н.А.Менчинская. – М. : АПН РСФСР, 1959. – 347 с.
147. Психология : учеб. пособие / Л.А.Венгер, В.С.Мухина. – М. : Просвещение, 1988. – 336 с.
148. Психологія / М.Д.Громов., Є.І.Ігнат'єв, В.А.Крутецький [та ін.] ; за ред. В.А.Крутецького. – К. : Вища шк., 1978. – 283 с.
149. Развитие мышления и умственное воспитание дошкольника / под ред. : Н.Н.Поддьякова, А.Ф.Говорковой; Науч.-исслед. ин-т дошкольного воспитания АПН СССР. – М. : Педагогика, 1985. – 200 с.
150. Реформатский А.А. Что такое термин и терминология / А.А.Реформатский. – М. : АН СССР; Ин-т языкознания, 1959. – 140 с.
151. Рихтерман Т.Д. Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста / Т.Д.Рихтерман. – М. : Просвещение, 1989. – 48 с.
152. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии : в 2 т. / С.Л.Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – Т. 1. – 488 с.
153. Руссова С.Ф. Теорія і практика дошкільного виховання / С.Ф.Руссова. – Л. : Просвіта, 1993. – 126 с.
154. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи / О.Я.Савченко. – К. : Генеза, 2002. – 368 с.
155. Салова Н.В. Величини в початковій математиці / Н.В.Салова, Т.Й.Мельничук // Початкова шк. – 1976. – № 9. – С. 42-48.
156. Саморукова П.Г. Умственное воспитание детей / П.Г.Саморукова. – Л., 1975. – 88 с.
157. Санная К.Д. Понятие как форма отражения / К.Д.Санная. – Тбилиси : Мицниереба, 1977. – 114 с.

158. Скарбничка ігор для розумних батьків і кмітливих дітлахів / укл. : К.Крутій, Н.Маковецька. – Запоріжжя : ЛППС, 2000. – 204 с.
159. Сластенин В.А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, Е.Н.Шиянов; под ред. В.А.Сластенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
160. Словник української мови : в 11 т. – К., 1973. – Т. 4. – 250 с.
161. Словник української мови : в 4 т. / за ред. М.Л.Мандрика. – К. : Наук. думка, 1973. – 840 с.
162. Смоленцева А.А. Овладение элементарными математическими знаниями и умениями детьми старшего дошкольного возраста в процессе игры : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.А.Смоленцева. – М., 1981. – 20 с.
163. Степанова Т.М. Індивідуалізація навчання як засіб формування математичних уявлень у дітей старшого дошкільного віку : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Т.М.Степанова. – Одеса, 1994. – 16 с.
164. Современный словарь иностранных слов. – СПб. : Комета, 1994. – 740 с.
165. Сухомлинский В.А. Сто советов учителю / В.А.Сухомлинский. – К. : Рад. шк., 1984. – 254 с.
166. Таванец П.В. Об истинности понятий / П.В.Таванец // Вопр. философии. – 1959. – № 12. – С. 119-123.
167. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников / Н.Ф.Талызина. – М. : Просвещение, 1988. – 175 с.
168. Тарунтаева Т.В. Исследование возможностей обучения старших дошкольников началам математики в детском саду : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Т.В.Тарунтаева. – М., 1977. – 20 с.
169. Тарунтаева Т.В. Развитие элементарных математических представлений у дошкольников / Т.В.Тарунтаева. – М. : Просвещение, 1980. – 64 с.

170. Татарінова С.О. Формування логіко-математичної культури молодших школярів засобами інтегрованих завдань / С.О.Татарінова // Наука і освіта'2004 : Зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2004. – Т. 28. – С. 73-75.
171. Татарінова С.О. Історико-педагогічна генеза культурного розвитку особистості / С.О.Татарінова // Педагогіка і психологія формування творчої особистості : проблеми і пошуки : зб. наук. праць. – Київ ; Запоріжжя, 2004. – Вип. 30. – С. 193-199.
172. Татарінова С.О. Логіко-математична компетентність дітей старшого дошкільного віку / С.О.Татарінова // Актуальні проблеми дошкільної та початкової освіти в сучасних умовах : зб. наук. праць. – Херсон, 2004. – С. 59-61.
173. Татарінова С.О. Логіко-математичний розвиток і компетентність дітей старшого дошкільного віку / С.О.Татарінова // Зб. наук. праць МДПУ : Пед. науки. – Мелітополь, 2004. – С. 41-43.
174. Татарінова С.О. Технологічний аспект структури логічної культури особистості. Социальные технологии / С.О.Татарінова // Актуальные проблемы теории и практики : междунар. межвуз. сб. науч. работ. - Вип. 26. – Киев ; Москва ; Одесса ; Запорожье, 2005. – С. 245-250.
175. Татарінова С.О. Міркування як мовленнєва категорія логічного мислення дітей старшого дошкільного віку // Зб. наук. праць. Пед. науки. – Вип. 39. – Херсон : ХДУ, 2005. – С. 161-164.
176. Татарінова С.О. Особливості формування логіко-математичної компетентності дітей старшого дошкільного віку / С.О.Татарінова // Дошкільна освіта. – 2005. - № 1(7). – С. 49-54.
177. Татарінова С.О. Педагогічна антропологія К.Д.Ушинського в розвитку сучасної теорії і практики освіти / С.О.Татарінова // III Всеукр. наук.-практ. читання студ. і молодих науковців, присвяч. пед. спадщині К.Д.Ушинського. – Одеса, 2005. – С. 65-67.

178. Татарінова С.О. Експериментальна програма формування логіко-математичних понять у старших дошкільників / С.О.Татарінова // Вісн. Прикарпат. ун-ту. Педагогіка. - 2007. – Вип. XV-XVI. Ч. 2 : Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні та за кордоном» / Горлів. держ. пед. ін-т інозем. мов. – Івано-Франківськ : Видав.-дизайнерський відділ ЦІТ Прикарпат. нац. ун-ту, 2007. – С. 285-291.
179. Татарінова С.О. Особливості пізнавальної діяльності старших дошкільників / С.О.Татарінова // Педагогіка і психологія формування творчої особистості : проблеми і пошуки : зб. наук. праць. – Запоріжжя, 2007. – Вип. 44. – С. 353-359.
180. Татарінова С.О. Проблема формування логіко-математичних понять у дітей старшого дошкільного віку / С.О.Татарінова // Зб. наук. праць (Психолог. науки). – № 4. – Бердянськ : БДПУ, 2007. – С. 79-85.
181. Татарінова С.О. Стан формування логіко-математичних понять у практиці сучасних дошкільних закладів / С.О.Татарінова // Педагогічні науки та освіта : зб. наук. праць Запоріз. обл. ін-ту післядиплом. пед. освіти. – Вип. II. – Запоріжжя : ЛПКС, 2008. – С. 221-227.
182. Теоретические и методические вопросы формирования математических представлений у детей дошкольного возраста / З.А.Михайлова, Р.Л.Непомнящая. – Ленинград, 1988. – 88 с.
183. Типовая программа воспитания и обучения в детском саду / под ред. : Р.А.Курбатовой, Н.Н.Поддьякова. – М. : Просвещение, 1984. – 175 с.
184. Тихеева Е.И. Современный детский сад, его значение и оборудование / Е.И.Тихеева. – СПб., 1914. – С.3-40.
185. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения / Л.Н.Толстой. - М. : Учпедгиз, 1953. – 442 с.
186. Українська Радянська енциклопедія. – К., 1984. –Т. 11. – 592 с.
187. Українсько-російський психологічний тлумачний словник / авт.–

- упор. В.М.Копоруліна. – Х. : Факт, 2006. – 400 с.
188. Умственное воспитание дошкольника / под ред. Н.Н.Поддьякова. – М. : Педагогика, 1972. – 288 с.
189. Усова А.В. Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий / А.В.Усова. – Челябинск, 1978. – 99 с.
190. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В.Усова. – М. : Педагогика, 1986. – 176 с.
191. Усова А.П. Особенности обучения в детском саду / А.П.Усова // Сов. педагогика. – 1958. – № 4. – С. 65-74.
192. Учимся думать : Кн. для талантливых детей и заботливых родителей / сост. Н.Касоларо. — СПб. : Сова, 1994. – 39 с.
193. Учителю о психологии детей 6-летнего возраста / Я.Л.Коломенский, Е.А.Панько. – М. : Просвещение, 1988. – 190 с.
194. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения / К.Д.Ушинский. – К. : Рад. шк., 1949. – 418 с.
195. Фесюкова Л.Б. Воспитание сказкой : для работы с детьми дошкольного возраста / Л.Б.Фесюкова. – Харьков : Фолио, 1996. – 464 с.
196. Фидлер М. Математика уже в детском саду : пособие для воспитателя дет. сада / М.Фидлер ; пер. с польск. О.А.Павлович. – М. : Просвещение, 1981. – 159 с.
197. Филатова А.Н. Некоторые вопросы теории понятия / А.Н.Филатова. – М. : Высш. шк., 1962. – 110 с.
198. Философский словарь / под ред. И.Т.Фролова. – М. : Политиздат, 1980. – 444 с.
199. Философский энциклопедический словарь. – М. : ИНФА, 1998. – 576 с.
200. Філософія : навч. посіб. / Л.В.Губерський, І.Ф.Надольний, В.П.Андрущенко [та ін.]; за ред. І.Ф.Надольного. – К. : Вікар, 2001. – 457 с.

201. Формирование учебной деятельности школьников / под ред. : В.В.Давыдова, И.Ломпшера, А.К.Марковой. – М. : Педагогика, 1982. – 216 с.
202. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников / под ред. А.А.Столяра. – М. : Просвещение, 1988. – 303 с.
203. Формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку / А.Г.Конфорович, З.Є.Лебедева. – К., 1976. – 232 с.
204. Формування математичних уявлень у дітей дошкільного віку / Т.Д.Гриневич, Ю.М.Водопьянов. – К. : Вища шк., 1975. – 126 с.
205. Формування оцінно-етичних суджень у дітей старшого дошкільного віку : моногр. / А.М.Богущ, О.С.Монке. – Одеса : ПНЦ АПН України, 2002. – 239 с. – Бібліогр. : с. 208-224.
206. Фребель Ф. Детский сад : пед. соч. / Ф.Фребель. – М. : Изд. К.Тихомирова, 1913. – 581 с.
207. Фунтикова О.А. Теоретические основы умственного развития дошкольников: моногр. / О.А.Фунтикова. – Симферополь : Таврида, 1999. – 304 с. - Бібліогр. : с. 285-298.
208. Фунтікова О.О. Використання моделей у формуванні знань про час у дошкільників 5-7 років : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.О.Фунтікова. – К., 1993. – 23 с.
209. Фунтікова О.О. Дитина і розумова діяльність : до питання про навчання / О.О.Фунтікова // Дошкільна освіта. – 2004. – № 4. – С. 33-37.
210. Харламов И.Ф. Как активизировать учение школьников : (Дидактические очерки) / И.Ф.Харламов. – Минск : Нар. асвета, 1975. – 208 с.
211. Хаютин А.Д. Термин, терминология, номенклатура : учеб. пособие / А.Д.Хаютин. – Самарканд : СГУ им. Алишера Навои, 1972. – 129 с.
212. Холодная М.А. Интегральные структуры понятийного мышления / М.А.Холодная. – Томск, 1983. – 190 с.

213. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология : учеб. пособие для студ. небиол. спец. пед. ин-тов / А.Г.Хрипкова. – М.: Просвещение, 1978. – 287 с.
214. Чего на свете не бывает? : занимательные игры для детей от 3 до 6 лет / Е.А.Агаева, В.В.Брофман, А.И.Булычева [и др.]. — М. : Просвещение, 1991. — 64 с.
215. Чупахин И.Я. Вопросы теории понятия / И.Я.Чупахин. – Л. : ЛГУ, 1961. – 140 с.
216. Шадриков В.Д. Проблемы системогенеза профессиональной деятельности / В.Д.Шадриков. – М. : Наука, 1982. – 184 с.
217. Шардаков М.Н. Мышление школьника / М.Н.Шардаков. – М. : Учпедгиз, 1963. – 255 с.
218. Шлегер Л.К. Практическая работа в детском саду / Л.К.Шлегер. – М., 1917. – С. 9-45.
219. Шишмаренков В.К. Система понятий – основа формирования точности знаний / В.К.Шишмаренков // Пути повышения эффективности обучения. – Вып. 9. – Челябинск, 1974. – С. 31-44.
220. Щедровицкий Г.П. Проблемы методологии системного исследования / Г.П.Щедровицкий. - М. : Знание, - 1964. - 226 с.
221. Щедровицкий Г.П. Система педагогических исследований : методолог. анализ / Г.П.Щедровицкий // Педагогика и логика. - М. : Касталь, 1993. - С. 16-200.
222. Щербакова Е.И. О математике малышам / Е.И.Щербакова. – К. : Рад. шк., 1984. – 64 с.
223. Щербакова Е.И. Формирование представлений и понятий о времени с помощью объемной модели / Е.И.Щербакова, О.А.Фунтикова // Дошкольное воспитание. – 1986. – № 7. – С. 43-47.
224. Щербакова К.Й. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників : навч. посіб. / К.Й.Щербакова. – К. : Вища шк.,

1996. – 240 с.
225. Щербакова К.Й. Математика для малят / К.Й.Щербакова, О.О.Фунтікова. – К. : Освіта, 1995. – 96 с.
226. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б.Эльконин. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.
227. Эльконин Д.Б. Психология обучения младших школьников / Д.Б.Эльконин. – М. : Знание, 1974. – 64 с.
228. Юрчук В.В. Современный словарь по психологии / В.В.Юрчук. – Минск : Элайда, 2000. – 704 с.
229. Як учити найменших / О.В.Проскура, Л.О.Шибицька. – К. : Рад. шк., 1982. – 85 с.
230. Якиманская И.С. Знания и мышление школьника / И.С.Якиманская. – М. : Знание, 1985. – 120 с.
231. Якиманская И.С. Развивающее обучение / И.С.Якиманская. – М. : Педагогика, 1979. – 144 с.
232. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения / И.С.Якиманская // Вопр. психологии. – 1995. – № 2. – С. 31-42.
233. Якименко С.І. Абетка. Логіка. Математика : метод. посіб. / С.І.Якименко. – Тернопіль : Навч. кн. Богдан, 2003. – 176 с.
234. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П.М.Якобсон. – М. : Просвещение, 1969. – 317 с.
235. Ямпольська М. Математичні ігри та приладдя в дитячому садку / М.Ямпольська. – К. : Рад. шк., 1938. – 91 с.
236. Brunot F. La Pensee et la langue / F.Brunot. – 3 ed. revue. – Paris : Masson et Cie, 1953. – 954 p.
237. Eggebrecht H.H. Studien zur musikalischen Terminologie / H.H.Eggebrecht. – Wiesbaden, 1955. – 86 s.
238. Feyerabend P.K. Problems of Empiricism / P.K. Feyerabend // Beyond

- the Edge of Certainty / ed. R.Colodny. – N. Y., 1965. – 180 p.
239. Gilbert E.J. Langage de la science / E.J. Gilbert. – Paris, 1945. – 73 p.
240. Greenough J.B. Words and their ways in English speech / J.B.Greenough, G.L.Kittridge. – N.Y. : Macmillan, 1961. – 431 p.
241. Hildegard Holtstiege «Modell Montessori» Grundsätze und aktuelle Geltung der Montessori-Pädagogik. - Herder Freiburg-Basel-Wien, 1995.
242. Korell W. Unterrichts differenzierung and Schuilo rganisation / W.Korell. – Hanover, 1969. – 127 p.
243. Lazear, David G. Pathways of learning: teaching students and parents about multiple intelligences / by David Lazear; foreword by Arthur L. Costa. – 274 p.
244. Robinson R. Definition / R.Robinson. – Oxford, 1950. – 256 p.
245. Tamas G. Die wissenschaftliche Definition / G.Tamas. – Budapest : Akad. kiado, 1964. – 169 s.

Додаток А

Анкета для вихователів

Шановні педагоги!

З метою вивчення проблем, які існують в організації і проведенні роботи з розумового виховання дітей дошкільного віку пропонуємо вам взяти участь в анкетуванні. В анкеті не передбачено оцінку правильності або помилковості відповідей результати опитування будуть використані в узагальненому вигляді в зв'язку з цим вказувати прізвище не обов'язково.

Будь ласка, ознайомтеся зі змістом анкети та надайте відповіді на наступні питання:

1. Як ви розумієте поняття «логіко-математична компетентність»?

2. З якою метою Ви використовуєте наочно-схематичні засоби навчання при роботі з дітьми? Підкресліть лише одну відповідь.

а) З метою полегшення переходу дитини на нові рівні мисленнєвої діяльності.

б) З метою подальшого розвитку дій дітей з предметами.

в) Уточнення понять і закономірностей.

г) Встановлення внутрішній відношень і зв'язків між предметами і явищами.

д) З метою формування основних понять і уявлень.

3. Які завдання, на Ваш погляд, є найбільш значущими і суттєвими при розвитку розумових здібностей дітей в процесі занять з формування елементарних математичних уявлень? Підкресліть лише одну відповідь.

а) Формування елементарних математичних уявлень.

б) Формування логіко-математичних понять і залежностей.

в) Розвиток самостійної діяльності дітей на занятті.

г) Розвиток предметної діяльності дітей на занятті.

д) Розвиток мислиннєвої діяльності.

4. На розвиток яких форм мислення у дітей спрямована Ваша педагогічна діяльність? Підкресліть лише одну відповідь.

- а) На розвиток наочно-дійового мислення.
- б) На розвиток наочно-образного мислення.
- в) На розвиток логічного мислення.
- г) На розвиток абстрактного мислення.
- д) На розвиток самостійності мислення.

5. Який з вказаних нижче параметрів є для Вас головним при оцінюванні дитини на занятті? Підкресліть лише відповідь або допишіть власний варіант.

- а) Високий рівень уваги.
- б) Активність на занятті.
- в) Оволодіння предметною діяльністю.
- г) Рішення задач у розумі.
- д) Здатність до пояснення того завдання яке виконується.
- е) Самостійне виконання вправ за новим матеріалом.

6. Надайте відповідь на наступні питання використовуючи в якості позитивної відповіді «+», негативної – «-».

- 1) Ви складаєте змістовний план заняття?
- 2) Ви плануєте заняття лише в загальних рисах?
- 3) Ви відволікаєтесь від плану заняття?
- 4) Ви відводите більшу частину заняття поясненню нового матеріалу?
- 5) Ви постійно слідкуєте за тим, як засвоюється новий матеріал в процесі пояснення?
- 6) Ви звертаєтесь до дітей з питаннями в процесі пояснення?
- 7) Ви багато часу приділяєте самостійній діяльності дітей на занятті?
- 8) Ви пропонуєте дітям самостійно винайти хід рішення нової задачі?
- 9) Ви завжди пояснюєте дитині причину її помилки?
- 10) Ви постійно слідкуєте за активністю дітей під час заняття?
- 11) Ви завжди вкладаєтесь в рамки заняття?

- 12) Ви завжди розглядаєте конкретні приклади, ніж перейти до формування основних понять?
- 13) Ви постійно прагнете пояснити новий матеріал дітям якомога детально?
- 14) Чи розрізняються Ваші вимоги до сильних і слабких дітей?
- 15) Часто Ви контролюєте знання дітей?
- 16) Часто Ви намагаєтесь спочатку пояснити сенс поняття, яке вивчається, а потім вправляєте дітей в його практичному застосуванні?
- 17) Ви завжди закріплюєте знання дітей через організацію діяльності з предметами?
- 18) Ви часто намагаєтесь створити ситуації в процесі яких дитина приходить до самостійного вирішення проблем і засвоєнню нових понять?
- 19) Як Ви гадаєте, чи цікаво дітям на Ваших заняттях?
- 20) Ви постійно підтримуєте високий темп заняття?
- 21) Ви використовуєте схеми, графіки, таблиці при формуванні у дітей логіко-математичних понять?
- 22) При вирішенні і складанні дітьми арифметичних задач Ви частіше за все використовуєте в якості наочності предмети і картинки?
- 23) Ви вважаєте, що методи і засоби, які Ви використовуєте є достатньо ефективними для розвитку розумових здібностей дітей?
- 24) Ви завжди досягаєте того, щоб дитина самостійно виправляла власні помилки?
- 25) Ви вважаєте що максимально використовуєте розумові здібності дітей в процесі їх навчання?

ДЯКУЄМО!

Додаток Б

Дидактичні вправи таблиці для старших дошкільників