

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Щербакова К.Й.

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИКИ В
ДОШКІЛЬНИКІВ

*Навчальний посібник для студентів спеціальності «Дошкільне виховання»
вищих навчальних закладів III, IV рівня акредитації
Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (Лист 14/18.2-1920 від
05.08.04)
Київ*

Видавництво Європейського університету 2011

ББК 74.102 я73 Щ61

Рецензенти:

Малюхова Н.І. — кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник;

Теренчук С.А. — кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (Лист 14/18.2-1920 від 05.08.04)

Щербакова К.Й.

Щ61 Методика формування елементів математики в дошкільників:

Навч. посібник. — К.: Вид-во Європейського університету. — 262 с.

18ВИ 978-966-301-203-5

Посібник розроблено відповідно до діючої програми навчальних закладів і засновується на методиці навчання дітей з математики, враховуючи сучасні психолого-педагогічні дослідження.

Основні задачі курсу: ознайомити студентів з деякими питаннями теорії та історії розвитку математики, особливостями дитячих уявлень про кількість, простір і час з методами та формами навчання дітей елементам математики в різних вікових групах дитячого садка.

Призначено для студентів факультетів дошкільного виховання та студентів педагогічних училищ, а також батьків.

Методику формування елементів математики в дошкільників було опробовано в дитячому закладі «Школа-сад «Євроленд» Європейського університету».

18ВИ 978-966-301-203-5 (О Європейський університет, 2011

(О Щербакова К.Й., 2011

ВІД АВТОРА

Видання даного навчального посібника обумовлено, насамперед, реформуванням вищої педагогічної освіти, а також зміною концепції дошкільного виховання, зокрема, змісту й стратегії навчання дошкільників.

Основними ідеями курсу «Методика формування елементів математики в дошкільників» є:

- 1) наукове розуміння процесу навчання як активної діяльності, спрямованої на інтелектуальний, зокрема логіко-математичний розвиток особистості дитини;
- 2) шлях переходу від репродуктивного типу навчання до продуктивного, розвиваючого, творчого передбачає перебудову всієї системи навчально-виховної роботи в дошкільному закладі з урахуванням інтересів і пізнавальних можливостей кожної дитини;
- 3) варіативність програм і педагогічних технологій припускає диференціацію та індивідуалізацію навчання, гарантує забезпечення державних стандартів утворення й досить високий рівень розвитку кожної дитини.

На цій підставі мета навчання полягає в забезпеченні всебічного розвитку кожної дитини й розглядається, головним чином, як можливість надбання не тільки знань і умінь, а й як потреба використання їх у житті.

У зв'язку з цим, дуже важливо розкрити перед дитиною засоби та способи пізнання навколишнього середовища, сформувати в неї основу особистісної культури, водночас і основу культури пізнання, забезпечити формування елементарної математичної компетентності.

У сучасних умовах значно підвищуються вимоги до професійної підготовки майбутнього вихователя (викладача), до усвідомлення ним суті математичного розвитку дошкільників, розуміння якісних «мін в особистості дитини, що відбуваються під впливом навчання й виховання. Навчання тільки тоді буде ефективним, коли враховуються не тільки вікові, але й індивідуальні особливості дитини.

У посібнику використано прогресивні ідеї класичної та сучасної педагогіки й психології з проблем навчання дітей раннього та дошкільного віку елементам математики (О.Г.Брежнева, Л.А.Венгер, О.К.Грибанова, Р.Гріє, В.В.Данилова, Є.Дум, Т.І.Єрофеева, Я.А.Коменський, В.К.Котирло, В.Лаксон, Г.М.Леушина, М.Монтесорі, Н.І.Непомняща, М.М.Поддьяков, А.А.Столяр, Є.І.Тихеева, О.О.Фунтикова, Ф.Фребель, К.Й.Щербакова та ін.).

Посібник розроблений відповідно до діючої навчальної програми педагогічних інститутів і університетів з методики навчання дітей елементам математики та врахуванням сучасних психолого-педагогічних досліджень. При цьому основним завданням курсу є ознайомлення студентів у процесі навчання: — з питаннями теорії та історії розвитку математики, особливостями дитячих уявлень про кількість, простір і час,

— з методами й формами навчання дітей елементам математики в різних вікових групах дошкільного закладу, узгоджуючи ці питання з вимогами сучасної дидактики.

Це допоможе студентам вільно орієнтуватися в методичній літературі, в сучасних дослідженнях педагогів і психологів з окремих проблем математичного розвитку дітей та здобувати практичні навички й уміння щодо навчання їх основам математики.

ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Проблема вивчення математики в сучасному житті набуває все більшого значення. Це пояснюється, насамперед, бурхливим розвитком математичної науки та застосуванням її в різних галузях знань.

Підвищення рівня творчої активності, проблеми автоматизації та моделювання виробництва, уміння чітко й послідовно аналізувати досліджувані процеси. Тому навчання в дошкільному закладі спрямоване, насамперед, на виховання в дітей звички повноцінної ЛОГІЧНІЙ аргументації навколишнього світу. Досвід навчання свідчить про те, що на розвиток логічного мислення дошкільників найбільшою мірою сприяє саме вивчення початкової математики. Для математичного стилю мислення характерні чіткість, стислість, розмежування, точність і логічність думки, уміння скористатися символікою. У зв'язку з цим систематично змінюються зміст вивчення математики як у школі, так і в дитячому садку.

Природно, що основою пізнання є сенсорний розвиток, що здобувається за допомогою досвіду й спостережень. У процесі сенсорного пізнання формуються уявлення — образи предметів, їхніх властивостей, відносин. Так, оперуючи різноманітними множинами (предметами, іграшками, картинками, геометричними фігурами), діти вчаться встановлювати рівність і нерівність множин, називати кількість снопами: більше, менше, порівну. Порівняння конкретних множин готує дітей до засвоєння в наступному поняття числа. Саме операції зі сукупностями є тією основою, до якої звертаються діти не тільки в дошкільному закладі, а й протягом наступних років навчання в школі. Уявлення про сукупності (множини) формує в дітей основи розуміння абстрактного числа, закономірностей натурального ряду чисел. Хоча поняття натурального числа, а також геометричної фігури, величини, частини й цілого абстрактні, все ж таки вони відображають зв'язки й відносини предметів навколишньої дійсності.

Доведено, що ознайомлення дітей з різними видами математичної діяльності в процесі цілеспрямованого навчання орієнтує їх на розуміння зв'язків і відносин. Формування початкових математичних знань і умінь у дітей дошкільного віку повинно здійснюватися так, щоб навчання давало не тільки безпосередній практичний результат (навички рахунку, виконання елементарних математичних операцій), але й широкий розвиваючий ефект. Під

математичним розвитком дошкільників, як правило, розуміють якісні зміни у формах пізнавальної діяльності дитини, що відбуваються в результаті формування елементарних математичних уявлень і зв'язаних з ними логічних операцій. Аналіз наукових досліджень, а також педагогічного досвіду, свідчить про те що раціонально організоване навчання дошкільників математиці забезпечує загальний розумовий розвиток дітей [12; 34; 44]. Раціонально організоване - це своєчасне, відповідне віку й інтересам дітей навчання. При цьому важливе значення має педагогічне керівництво з боку дорослого (вихователя або батьків). Діти здобувають елементарні знання про множину, число, величину й форму предметів, вчаться орієнтуватися в часі й просторі. Вони опановують рахунком і вимірами лінійних і об'ємних об'єктів за допомогою умовних і загальноприйнятих мір, встановлюють кількісні стосунки між величинами, цілим і частинами.

У математичній підготовці дітей, у розвитку елементарних математичних уявлень важливу роль відіграє навчання виміру як практичного способу пізнання кількісної характеристики навколишнього. Це дає змогу дошкільникам на початку навчання користуватися не тільки загальноприйнятими, а й умовними мірами при вимірюванні сипучих, рідких речовин і довжин. Одночасно в дітей розвивається окомір, що дуже важливо для їхнього сенсорного розвитку.

У процесі систематичного вивчення математики діти опановують спеціальну термінологією: назвами чисел, геометричних фігур (коло, квадрат, трикутник, ромб та ін.), елементів фігур (сторона, вершина, основа) тощо. Однак не рекомендується в роботі з дітьми використовувати такі терміни, як «натуральний ряд», «множина», «структура», «елементи множини» та ін. Освітня робота не обмежується тільки заняттями. Варто мати на увазі використання всього дидактичного простору в умовах освітньої ситуації.

Заняття з математики набувають особливого значення в зв'язку з розвитком у дітей пізнавальних інтересів, уміння виявляти вольові зусилля в процесі розв'язання математичних задач.

Як правило, навчальні задачі на заняттях поєднуються й виконуються разом з виховними: вихователь вчить дітей бути організованими, самостійними, уважно слухати, виконувати роботу якісно і своєчасно. Це дисциплінує дітей, сприяє формуванню в них цілеспрямованості, організованості, відповідальності. Отже, діти, вивчаючи елементи математики з раннього віку, набувають всебічний розвиток.

Серед задач з формування елементарних математичних знань і наступного математичного розвитку дітей слід виділити головні, а саме:

- надбання знань про множину, число, величину, форму, простір і час як основ математичного розвитку;

- формування широкої початкової орієнтації в кількісних, просторових і часових відносинах навколишньої дійсності;
- формування навичок і умінь рахувати, обчислювати, вимірювати, моделювати, а також загально навчальні уміння.
- оволодіння математичною термінологією;
- розвиток пізнавальних інтересів і здібностей, логічного мислення, загальний Інтелектуальний розвиток дитини.

Ці задачі найчастіше розв'язуються з вихователем одночасно, на кожному занятті-з математики, а також у процесі організації різних видів самостійної дитячої діяльності. Численні психолога-педагогічні дослідження й передовий педагогічний досвід роботи в дошкільних установах показують, що тільки правильно організована дитяча діяльність і систематичне навчання забезпечують своєчасний математичний розвиток дошкільника.

Експериментальними дослідженнями доведено, що вікові можливості дітей дошкільного віку дозволяють формувати в них наукові, хоча й елементарні, початкові математичні знання, тобто, діти здобувають елементи математичних знань [31; 34]. При цьому слід підкреслити, що форми й спосіб навчання дитини необхідно підбирати відповідно до віку. У зв'язку з цим, на конкретних вікових етапах створюються найбільш сприятливі умови формування визначених знань і умінь. Так, у другій молодшій групі дошкільного закладу (чотирирічний вік) основна увага відводиться формуванню знань про множину. Поняття про множину є одним з основних і найбільш загальних, вона проходить через усю математику. Поняття «множина» настільки широке, що вона не визначається навіть на сучасному рівні розвитку науки, і вводить як загальноприйняте й пояснюється на конкретних прикладах.

У середній групі в процесі вивчення основних властивостей множини формується поняття про число, а в старшій — перші уявлення про натуральний ряд чисел. У дошкільному віці розуміння основних властивостей множини обмежене. Проте усвідомлення окремих його властивостей (рівність і нерівність, незалежність потужності множини від якісних його ознак) можливе вже в молодшому дошкільному віці.

Поряд з формуванням початкових математичних уявлень і понять, згідно з програмою виховання в дошкільному закладі, діти дошкільного віку ознайомлюються з деякими математичними залежностями й відносинами. Так, діти усвідомлюють деякі відносини між множинами (рівно потужність - нерівно потужність; відносини порядку в ряді величин, натуральних чисел; просторові й часові відносини та ін.). При цьому всі математичні знання подаються у взаємозв'язку. Наприклад, формування уявлень про кількість зв'язане з формуванням про сукупності та величини предметів, з розвитком умінь бачити, умовно визначати розмір, параметри, а також із засвоєнням відносин між

предметами. Засвоюючи знання про число, діти вчаться абстрагувати кількісні оцінки від усіх інших (кольору, форми, розміру).

Формування початкових математичних знань у взаємозв'язку дає змогу поступово й цілеспрямовано конкретизувати й уточнювати кожне з відокремлених властивостей. Ознайомлення дітей з мірою та вимірюванням сприяють формуванню більш точного розуміння числа і, насамперед, одиниці. Саме зв'язок рахунку й виміру допомагає дитині усвідомити залежність результату рахунку (виміру) від одиниці рахунку (умовної міри).

На заняттях з математики в дошкільному закладі формуються найпростіші види практичної та розумової діяльності дітей. При цьому під видами діяльності, способами обстеження, рахунку, виміру розуміють об'єктивні послідовні дії, які повинна виконувати дитина для засвоєння знань: по елементне порівняння двох множин, накладання міри та ін. Опановуючи цими діями, дитина засвоює мету, її способи діяльності, а також правила, які забезпечують формування знань. Наприклад, порівнюючи рівні й нерівні між собою множини, чи накладаючи або прикладаючи елементи однієї множини на елементи іншої, дитина усвідомлює поняття кількості. Тому особлива увага приділяється розвитку практичних дій дітей з предметами.

Особливою метою математичного розвитку дітей дошкільного віку є навчання лічбі. Прийомами при цьому є накладання й прикладання, оволодіння якими передбачає навчання лічбі за допомогою слів числівників.

Одночасно дошкільників навчають порівнювати предмети за величиною (розміром) і результати порівняння позначати відповідними нонами-поняттями (великий - маленький, вузький - широкий та ін.), будувати ряди предметів за їхнім розміром у порядку збільшення або зменшення (більше, менше, ще менше, самий маленький). Однак, для того, щоб дитина засвоїла ці поняття, необхідно сформулювати в нього конкретні уявлення, навчити його порівнювати предмети між собою спочатку безпосередньо, накладанням, а потім за допомогою виміру.

Програма з математики в дошкільному закладі передбачає розвиток окоміру дітей при визначенні розміру предметів. Для цього їх навчають оцінювати розмір (величину) предметів у цілому чи за окремими параметрами, зіставляючи з розміром відомих предметів, звертається увага на формування уміння перевіряти правильність оцінки в своїй практичній діяльності, використовуючи додавання, піднімання та ін. Кожна практична дія наповнює знання дітей новим змістом.

Доведено, що формування елементарних математичних знань відбувається одночасно з виробленням у них практичних умінь і навичок.

Практичні дії відіграють значну роль у математичному розвитку дітей, але вони не залишаються незмінними. Так, здійснюється зміна діяльності, зв'язаної з рахунком. Спочатку виконується практичне по елементне порівняння двох

конкретних множин, а пізніше особливого значення набуває число як показник потужності множини і натуральний ряд чисел, що зрештою замінює одну з конкретних множин.

Молодші діти беруть предмети руками, перекладають їх, а старші рахують предмети, не доторкаючись до них чи сприймають тільки на дотик.

На основі практичних дій у дітей формуються такі розумові операції, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення. Вихователь повинен орієнтуватися в оцінці результатів своєї роботи, спираючись, насамперед, на такий показник, як уміння дітей порівнювати, аналізувати, узагальнювати, робити висновки. Рівень оволодіння дітьми розумовими операціями залежить від використання спеціальних методичних прийомів, що дозволяють дітям тренуватися в порівнянні та узагальненні. Діти вчаться порівнювати множини за кількістю елементів, здійснюючи при цьому структурний і кількісний аналіз сукупностей. Порівнюючи предмети за формою, діти відокремлюють розмір окремих елементів, зіставляючи їх між собою.

Важливою задачею є розвиток у дітей мислення й мови, тобто оволодіння математичною термінологією. Значно більше уваги приділяється розвитку в дітей початкових умінь індуктивного та дедуктивного мислення, формуванню в них пізнавальних інтересів і здібностей. Слід зазначити, що загальні методи пізнання є основою будь-якого наукового мислення, зокрема й математичного, яке має своє особливе значення.

На практиці часто спостерігається не завжди коректне розуміння здібностей як вузькоспеціальних, що межують з математичною обдарованістю. У зв'язку з цим, вихователі іноді недооцінюють формування в усіх дітей загальних пізнавальних здібностей. Будь-яка діяльність неможлива, якщо людина не має до неї здібностей. У психології здібності позначаються як якості особистості, необхідні для успішного виконання діяльності. Вихователю необхідно знати, в чому конкретно полягають ці здібності, які психічні властивості обрана діяльність передбачає та без яких вона взагалі неможлива.

Здібності слід розглядати не тільки в зв'язку з визначеним видом дитячої діяльності, а й у зв'язку з її загальною структурою, в якій, насамперед, виділяються орієнтовані й виконавчі дії. Коли ми говоримо про загальні здібності до діяльності, то маємо на увазі те, наскільки дитина в змозі використовувати свої знання, уміння, навички, який у неї рівень пізнавальної самостійності, що визначає ефективність виконавської частини загальних здібностей. Крім того, важливо формувати в дітей уміння абстрагувати, виділяти головне.

Отже, математичний розвиток дітей припускає широку програму залучення їх до діяльності, в даному випадку — математичної, яку організує і якою керує дорослий (вихователь або батьки)

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

1.1. Виникнення математики й розвиток її як науки

Мигання про виникнення математики з давніх часів привертало увагу вчених і педагогів-практиків. Справді, цікаво знати, як виникли перші математичні поняття, як вони розвивалися, поповнювати і поступово формувалися в окрему науку. Особливо це важливо для дошкільної педагогіки й методики формування елементів математичних знань у дітей.

Лічба й обчислення увійшли в наш побут так, що ми й не можемо собі уявити дорослої людини, яка не вміє рахувати й виконувати інші простіші обчислення. Точно невідомо, коли з'явилися в того чи пішого народу початкові математичні поняття: про лічбу, множину та число, але з упевненістю можна казати, що потреба рахувати, порівнювати різні величини виникла із самого початку розвитку людського суспільства.

На підставі аналізу археологічних розкопок, вивчення культури й мов; життя й побуту народів, особливо з низьким рівнем суспільного розвитку; а також спостереження за засвоєнням математичних знань дітьми дошкільного віку вчені висувають ряд гіпотез про те, як порівнювалися величини в дочисловий період, як формувалися перші усвідомлення і поняття про число та натуральний ряд чисел, як у процесі розвитку людського суспільства склалися системи числення й письмові нумерації. Відомо, що математика виникла з потреб людей і розвивалася в процесі їхньої практичної діяльності.

Бурхливий розвиток математики тісно пов'язаний з тим, що спочатку практика, а потім і теорія висували перед нею всі нові й нові задачі. Для розв'язання практичних або теоретичних задач вже не вистачало здобутих знань, доводилося шукати нові способи, створювані нові методи формування знань.

Дотримуючись схеми, запропонованої академіком А.М.Колмогоровим, всю історію розвитку математики можна розділити на три основні етапи.

Перший етап — найдовший. Він охоплює тисячоріччя — від початку людського суспільства до XVII ст. У цей період формувалися й розроблялися поняття дійсного числа, величини, геометричної фігури. Пізніше стали застосовувати дії з натуральними числами, дробами, розробляли можливості й способи виміру довжини, кута, площі, об'єму. Великим досягненням у цей період стало відкриття існування ірраціонального числа типу $\sqrt{2}$ (ірраціональні числа записуються у вигляді нескінченного періодичного дроби). Характерним для першого періоду є те, що математика задовольняла безпосередні потреби, які виникали в господарській і військовій діяльності людини: простий рахунок голів худоби, різноманітний розділ врожаю, порівняння довжин різних відрізків, планування земельних ділянок та вимірювання їхніх площ, обчислення об'єму, а

також всілякі грошові розрахунки та ін. Математика була тісно пов'язана з астрономією, фізикою, механікою.

Відомо, що у Вавилоні та Єгипті 2 тис. років до н.е. вже розв'язували математичні задачі арифметичного, алгебраїчного й геометричного змісту. При цьому часто зверталися до визначених правил, таблиць, але теорій, з яких виводилися б ці правила, майже не існувало. Тому не дивно, що серед цих правил були й такі, що давали як правильні результати, так і помилкові. Слід також підкреслити, що нагромадження математичних знань у Єгипті мав, в основному, мало емпіричний характер.

Становлення математики як науки почалося в Древній Греції, де були значні досягнення в області геометрії. Саме в Греції, починаючи з XII ст. до н.е., розроблялася математична теорія і з практичної математики науки перетворюється в логічну, дедуктивну.

Знаменною подією в історії розвитку математики була поява, менше ніж за 300 років до н.е., класичного трактату Евкліда «Початок», де систематично викладено геометрію приблизно в тому обсязі, в якому вона тепер вивчається в середній школі. Крім того, в ньому є дані про розподіл чисел і розв'язання квадратних рівнянь. У III ст. до н.е. Аполоній написав книгу про властивості деяких чудесних кривих: еліпса, гіперболи й параболі.

Однак, в епоху рабовласницького суспільства розвиток науки розвивався дуже повільно. Це пояснюється, насамперед, відривом історії від практики, а також переконанням, що дана наука не повинна цікавитися життєвими потребами людей, що застосовувати науки на практиці означає її приниження. У цей період у Давній Греції напувала ідеалістична філософська школа Платона, що встановила в математиці ряд заборон і обмежень, негативне значення яких відчуваються іноді й тепер (наприклад, користування тільки циркулем лінійкою при геометричних побудовах). Проте вже тоді були вчені (Архімед, Демокрит, Евклід та ін.) які правильно розглядали взаємини теорії й практики, досвіду й логіки, логічної дедукції.

Одночасно з грецької і, в основному, незалежно від неї, розвивалася математична наука в Індії, де не було характерного для грецької математики відриву теорії від практики, логіки від досвіду. І хоча індійська математика не досягла рівня розвитку математики греків, проте було створено чимало значного, що увійшло в світову науку й збереглося до нашого часу (десятинна система числення, розв'язання рівнянь 1-го і 2-го ступеня, введення синуса та ін.).

Спадкоємцями як грецької, так і індійської математичної науки, пали народи, які були об'єднані в VIII ст. арабським халіфатом. Серед них надзвичайно важливе значення в історії культури набували народи Середньої Азії та Закавказзя (узбеки, таджики, азербайджанці). Наукові праці тоді писалися арабською мовою, яка була міжнародною мовою країн Близького і

Середнього Сходу. Починаючи і VIII ст., на арабську мову перекладаються здобутки індійських і грецьких математиків, завдяки чому з ними змогли ознайомитися європейці. Період з XII до XV ст. характеризується початком оволодіння вченими Європи давньою математичною наукою. Цього вимагали ігрові операції великого масштабу. Наукові добутки й перші книги і математики, написані в Азії, в цей період почали перекладатися латиською мовою.

Наприкінці XV ст. було введено друкарство, що прискорило розвиток математики як науки в цілому. У XVI ст. було зроблено кілька видатних математичних відкриттів: знайдено розв'язання рівнянь і 3-го і 4-го степеня в радикалах; встановлено методи наближених обчислень коренів рівнянь будь-якого ступеня з числовими коефіцієнтами, досягнуто великі успіхи в створенні алгебраїчної символіки.

На підставі археологічних даних і вивчення літописів можна зробити висновок, що загальний рівень математичних знань на Русі в XII-XVI ст. був не нижче, ніж у Західній Європі того часу, незважаючи на татаро-монгольську навалу, що гальмувало подальший розвиток культури.

Другий етап розвитку математики за тривалістю набагато коротший попереднього. Він охоплює XVII — початок XI ст. З XVI ст. починається розквіт математики в Європі. У цей час зароджуються нові галузі математики, що належать до вищої математики. Основою вищої математики стає аналітична геометрія, диференціальне й інтегральне числення. Виникнення їх пов'язано з іменами великих учених XVII ст.: Декарта, Ферма, Ньютона, Лейбніца. За допомогою математичних методів було вивчено рух, процеси зміни величин і геометричних фігур. Крім того, в математику було введено систему координат, вимір величин і поняття функції. Видатним відкриттям філософії того періоду було визнання спільності руху й виміри (функції).

Слід зазначити, що на першому етапі розвитку математика не повністю відображала кількісні відносини й просторові форми дійсності, а на другому основним об'єктом вивчення стали залежності між змінними величинами.

Особливо бурхливо на цьому етапі розвивалася математика в Україні та Росії. У XVII ст. з'явилося багато рукописів математичного змісту, присвячених арифметиці й геометрії. Саме тоді вийшла книга з математики Л.Ф.Магницького, видана в 1703 році під назвою «Арифметика». За цією книгою опанував математику М.В.Ломоносов.

Л.Ф.Магницький був досить досвідченою людиною свого часу. Він закінчив Московську слов'яно-греко-латинську академію, де здобув різнобічні знання. Опанувавши багато європейських мов, Л.Ф.Магницький ознайомився з методичною літературою різних країн, зокрема з математики. Свої знання він виклав у книзі, що стала першим російським підручником з арифметики. За своїм характером підручник не був по-справжньому академічним. Часто думки

викладалися у віршованій формі, текст супроводжувався символічними рисунками. Проте це був більш-менш систематизований виклад початкової математики. Крім того, в підручнику був розміщений матеріал з алгебри, геометрії та тригонометрії.

Тривалий час важливе місце у Східній Європі посідали Острівські та Києво-Могилянська академії. Вона відіграла важливу роль у розвитку науки, культури й літератури в Україні XVII-XVIII ст., яка входила тоді до складу Росії. У цей період дуже плідними були наукові зв'язки Києво-Могилянської академії з освітніми установами Кракова, Магдебурга, Константинополя та ін. З кінця XVIII ст. академія поступово втрачає роль культурно-освітнього центру, а у 1817 р. її було закрито. Функції Києво-Могилянської академії перейняті Київська духовна академія (1819) і Київський університет (1834).

В 1724 р. було створено Петербурзьку академію наук, де з 1726 р. працював Л.Ейлер, який опублікував велику частину своїх праць (473) у виданнях Академії.

В 1755 р., завдяки турботам видатного російського вченого М.П.Ломоносова, був заснований перший російський університет у Москві. З'явилися численні російські переклади кращих іноземних підручників з математики, а також оригінальні російські підручники і арифметики, алгебри, геометрії, тригонометрії й аналізу, що відповідали науковому рівню західноєвропейських підручників того часу.

Третій етап розвитку математики - з XIX ст. до наших днів. Він міркуюється інтенсивним розвитком класичної вищої математики. Математика стала наукою про кількісні й просторові форми іншого світу в їхньому взаємозв'язку. Вона вийшла з передніх рамки, які обмежували її вивченням чисел, величин, процесів зміни геометричних фігур та їх перетворень, і стала наукою про більш загальні кількісні відносини, для яких числа й величини стали лише окремим випадком.

Великий внесок у розвиток математики зробили вітчизняні вчені МІ. Лобачевський, П.Л.Чебишев, А.М.Колмогоров та ін. Математиці цього етапу досягла дуже високого рівня розвитку. Сьогодні нараховується кілька десятків різних галузей математики, кожна з яких має свій зміст, свої методи дослідження та сфери застосування.

В другій половині XX ст. виникла математична економіка, математична біологія й лінгвістика, математична логіка, теорія інформації та сучасний розвиток суспільства, економіки й культури передбачає високий рівень обробки інформації. Розв'язування багатьох наукових господарських задач неможливе без використання обчислювальної техніки та творення спеціальних технологій. Зараз широко використовуються обчислювально-аналітичні й електронно-обчислювальні машини, що працюють з недоступною для людини швидкістю.

У середині ХХ ст. виникла кібернетика — нова математична наука. Кібернетика — наука про керівництво, зв'язок і переробку інформації. Засновником її вважається американський математик Норберт Вінер, який у 1948 р. опублікував книгу під назвою «Кібернетика або керівництво і зв'язок у живому організмі й машині». Кібернетика виникла завдяки синтезуванню даних цілого ряду суміжних наукових дисциплін: теорії інформації, теорії ймовірності, автоматів, а також даних фізіології вищої нервової діяльності, сучасної обчислювальної техніки й автоматики.

Кібернетика — одна з наймолодших математичних наук, їй усього кілька десятків років, але перспективи її розвитку великі. Кібернетичні машини керують польотом космічних кораблів, вони знаходяться на службі в економіці, медицині, промисловості та ін. Усі ці машини створює й будує сама людина. Усе це продукт людського генія, результат його знань, де ведуче місце посідають математичні науки.

Отже, математика виникла з практичних потреб людини, вона перетворилася в комплексну науку, що забезпечує подальший розвиток сучасного суспільства.

1.2. Розвиток поняття натурального числа

Розглядаючи питання формування поняття натурального числа в дітей, треба мати чітке уявлення про розвиток цього поняття в історичному аспекті— філогенезі. Вивчення історії математики, зокрема періоду зародження математики, дає можливість зрозуміти основні закономірності виникнення перших математичних понять про множину, число, величину, про арифметичні дії, системи числення та ін. і використовувати ці закономірності з урахуванням передового педагогічного досвіду і сучасних досліджень з різних проблем навчання дітей математиці.

Як показують наукові дані з історії математики, поняття натурального числа виникло на ранніх стадіях розвитку людського суспільства, коли в зв'язку з практичною діяльністю виникла потреба кількісно оцінювати сукупності. Спочатку кількість елементів у множинах не відокремлювалася від самих сукупностей, сприймалася й утримували в уявленнях людини з усіма якостями, просторовими й кількісними ознаками. Людина не тільки оцінювала сукупність стосовно її наявності (всі чи не всі предмети ϵ), а могла сказати, яких саме предмета не вистачає. Часто сукупність утримувалася в уявленнях саме і тому, що окремі предмети чітко відрізнялися за своїми ознаками.

Отже, на цій стадії розвитку поняття числа являло собою окремі *числові властивості й числа-якості* конкретних сукупностей предметів. В наш час не існує народів, рахунок яких зупинився б на першій стадії: чисел-властивостей. І розвитком соціально-економічного життя суспільства, людині поводилося не тільки сприймати готові сукупності, а й створювати сукупності визначеної кількості. Для цього предмети визначеної сукупності зіставлялися по одному

безпосередньо з предметами іншої (сукупності чи опосередовано за допомогою деякого еталона (камінній, вузликів, частин тіла людини та ін.) Потім за допомогою такого чавлення створювалася нова сукупність. Так практично людина і плінтувала операцією встановлення рівності, взаємо-однозначної відповідності.

Істотним у цьому процесі є те, що різні величини приводяться відповідно до однієї стандартної множини, наприклад, з визначеною кількістю частин тіла людини. Це й було необхідною передумовою переходу до рахунку. Однак число, як загальна властивість рівно числових множин, ще не сприймалося. Людина не називала число, а говорила: «стілки, скільки пальців на руці і т.д.

Цей період в історії розпитку натурального числа називається *стадією лічби на пальцях літ ручна лічба*.

На цій стадії рахувати починали з мізинця лівої руки, перебирали всі пальці, потім переходили до зап'ястя, ліктя, плеча і т.д. до мізинця правої руки, після чого, якщо сукупність не вичерпувалася, то йшли н зворотному порядку. В острів'ян Торресової протоки за допомогою окремих частин на людському тілі можна було рахувати до 33-х. Якщо сукупність мала більше 33-х елементів, то використовували інші закони, наприклад — палички. Саме в цьому випадку, коли вичерпу-паїшся можливість використовувати частини тіла, починали корис-іуватися паличками (причому, всі палички майже однакові). Це дає нам ключ до розуміння початкового призначення такої «живої шкали». Ймовірно, вона спочатку була потрібна не для індивідуалізації чисел, виділення кожного окремого числа, а лише для порівняння, встановлення взаємне однозначної відповідності між предметами обох сукупностей.

Число сприймалося як те «загальне», що мають між собою рівно-чисельні сукупності. Незважаючи на примітивність цього способу лічби, він зіграв виняткову роль у розвитку поняття числа. Істотною рисою цього способу є те, що всі перелічувані множини відображаються за допомогою однієї системи, приведеної з ними у відповідність.

Видатний вчений і мандрівник М.М.Миклухо-Маклай (1846-1888) описав лічбу папуасів — жителів Нової Гвінеї так: улюблений спосіб лічби полягав у тому, що папуас загинав один за одним пальці руки й при цьому вимовляв наприклад, «бе, бе, бе,. дорахувавши до 5, він говорить «ібон-бе» (рука), потім він загинає пальці другої руки, знову повторював «бе, бе, бе,..», поки не дійде до «Ібон-Алі» (дві руки); тоді він іде далі, поки не дійде до «Самба-Алі» (дві ноги). Якщо треба рахувати далі, то папуас користувався пальцями рук і ніг кого-небудь другого.

У процесі розвитку суспільства доводилося перераховувати все більше й більше сукупностей, просте встановлення рівно чисельності й рахунку на пальцях уже не могло задовольнити нових потреб суспільства — обмеження ряду чисел не давало змоги здійснювати лічбу великих сукупностей.

Наступний етап розвитку рахунку й поняття натурального числа зв'язаний із зародженням системи числення, що спирається на угруповання предметів при лічбі. Нову систему лічби можна назвати *груповою* чи *рахунком за допомогою чисел-сукупностей*. Ідея рахувати групами була підказана самим життям: деякі предмети завжди зустрічаються на практиці постійними групами (парами, трійками, десятками, п'ятірками).

У тубільців Флориди «на-куа» означає 10 яєць, «на-банара» — 10 кошиків з їжею, але окремо «на», якому б відповідало число 10, не використовується. На одному з діалектів індіанців західної частини Канади слово «тха» означає три речі, «тхе» — 3 рази, «тха-тоєн» — у трьох місцях та ін. Проте слова, яке позначало б абстрактне число 3, там немає. Наявність у визначених сукупностях саме цієї частини, що люди вже починають помічати й відображати в своїй мові і руни, які мають загальні властивості. На цій стадії розвитку рахунку не кожній групі приписується число, а тільки групи, які є числами і сукупностями, що часто зустрічаються в господарській або іншій діяльності племені.

Числа-сукупності стали прообразами наших вузлових чисел. Цей період розвитку числових уявлень пережило все людство. В усіх мовах і в слов'янській теж, є такі граматичні форми, як однина, двоїна ні множина. Слово, що означає кількість, має різне значення залежно від того, що йдеться: про одну, дві чи більшу кількість предметів. У деяких мовах є особлива форма троїни. Ці мовні форми — пережитки всієї віддаленої епохи розвитку, коли люди засвоїли тільки числа «один», «два», і «три».

У результаті обміну предметами одна з груп предметів стає *мірою* а і пі інших, тобто своєрідним еталоном. З цієї групою починають порівнюватися й інші. Застосування міри для порівняння різних груп привело поступово до того, що люди почали усвідомлювати кількісну стропу цієї групи. Кількісна характеристика групи предметів поступово здобула самостійного значення. Так виникло поняття *числа* і його назви, тобто виникло поняття про конкретні числа. Ці числа використовувалися, насамперед, для практичних цілей людей рахунку худоби, шкір та ін. Поступово числа почали використовувалися для рахування елементів конкретних множин. Так виникло слово число «сорок». У російських легендах йому належить особлива роль. Корені слова сорок або сорочок, ідентичний слову «сорочка», оскільки на шубу йшло 40 соболів. Відомо, що соболині шкури відігравали роль одиниці цінності. Сорок чи «сорочок» соболів складали піну шубу і також були одиницею цінності.

Перші числа були своєрідними «островами», визначеними орієнтирами в лічбі. Лічба здійснювалася п'ятірками, десятками, дюжинами деяких предметів, тобто числа-сукупності минулого є *вузловими числами*, ця назва закріпилася в арифметиці. Вузлові числа — це пісна, які мають індивідуальні назви і не розкладаються на складені числа. Інші числа називають *алгорифмічними*. Вони

виникли набагато пізніше та інакше. *Алгорифмічні* числа з'явилися в результаті арифмомічних операцій з вузловими числами.

У багатьох мовах для назв алгорифмічних чисел використовують спеціальні слова-класифікатори для характеристики визначеного способу дїр з конкретною множиною. Так, у мові індіанців Північної Америки, а також племен Британської Колумбії перелік перших двох десятків предметів не супроводжується цими словами-класифікаторами. А рахунок наступних - одиниць словесно оформляється як результат дії. Наприклад, число 26 позначається так: «на двічі десять я ставлю ще шість». Слова-класифікатори не супроводжують числам до десяти. Таким чином, ці терміни існують лише для того, щоб розміщати по розрядах одиниці, що йдуть за десятками, але не самі десятки.

Операції з числами спочатку були не арифметичними, а руховими. Сліди цього збереглися в багатьох мовах, зокрема й в російській мові. Так, числа від одинадцяти до дев'ятнадцяти вимовляються як відповідне число одиниць, покладених на десять: один на десять, п'ять на десять і т.д. При цьому частку «на» слід розуміти як «покладене на». Пізніше виникли арифметичні операції. Поступово визначився послідовний ряд натуральних чисел. Основну роль у створенні алгорифмічних чисел відігравала операція додавання (додатка), хоча іноді використовувалося й віднімання, ще рідше — множення. Особливо це спостерігається в римській нумерації: VI = 5+1; XC= 100-10 і т.д. Утворення алгорифмічних чисел на основі використання арифметичних операцій знайшло відображення в назвах деяких чисел в українській, білоруській, французькій та інших мовах.

Однак, числовий ряд на цій стадії ще не був однорідним і нескінченним. Довгий час він був обмеженим (кінцевим). Останніми числами в ряді були і 3, і 7, і 12, і 40 та ін. Найбільш засвоєне число натурального ряду, що межувало з нескінченністю, часто здобувало особливий ореол незвичайного і, мабуть, було основою для виникнення заборон, зв'язаних з цими числами. (Деякі з цих повір'їв збереглися дотепер). Такими числами були: 7, 13, 40 та ін.

Число 40 у легендах багатьох східних народів відіграє особливу роль. Вислів «сорок сороков», який часто використовувався в російській мові, є позначенням дуже великого, нескінченно великого числа.

Що стосується рахунка сороками, є ще одне припущення, яке походить від лічби по суглобах пальців. Сибірські звіролови рахували великим пальцем по два суглоби інших чотирьох пальців. Таким чином, дораховували до сорока. Використання третього суглоба в цьому процесі вважалося незручним.

Поступово вузлові й алгорифмічні числа заповнювали ряд, який є нескінченним. Натуральних чисел нескінченно багато, серед них немає найбільшого. Яке б велике число ми не взяли, якщо додамо до нього одиницю,

то отримаємо ще більше число. Ця нескінченність числового ряду створює значні труднощі в Логічному осмисленні арифметики.

1.3. Види письмової нумерації системи числення

Метою будь-якої нумерації є зображення будь-якого натурального числа за допомогою невеликої кількості індивідуальних знаків. Цього можна було б досягти за допомогою одного знака 1 (одиниці). Кожне натуральне число тоді записувалося б повторенням символу одиниці стільки разів, скільки в цьому числі міститься одиниць. Додавання зводилося б до простого приписування одиниць, а віднімання — до викреслювання (витирання) їх. Ідея, яка лежить в основі такої системи, проста, однак ця система дуже незручна. Для запису великих чисел вона практично непридатна і нею користуються тільки народи, рахунок яких не виходить за межі одного-двох десятків.

З розвитком людського суспільства збільшуються знання людей і відчувається потреба рахувати й записувати результати лічби досить великих множин, вимірювання великих величин.

У первісних людей не було писемності, не було ні букв, ні цифр, кожен річ, кожен дію зображали малюнком. Це були реальні малюнки, що відображали ту чи іншу кількість. Поступово вони спрощувалися, ставали все більш зручними для запису (йдеться про запис чисел ієрогліфами). Ієрогліфи давніх єгиптян свідчать про те, що мистецтво рахунку було розвинуто в них досить високо, за допомогою ієрогліфів зображалися й великі числа. Проте, для подальшого вдосконалення рахунку було необхідно перейти до більш зручного запису який дозволяв би позначати числа спеціальними, більш зручними знаками (цифрами). Походження цифр у кожного народу було своїм. Перші цифри зустрічаються більш, ніж 2 тис. років до н.е. у Вавілоні. Вавілоняни писали паличками на плитах з м'якої глини, а потім свої записи висушували. Писемність давніх вавілонян називалася *клинописом*. Клини розміщалися й горизонтально, й вертикально залежно від їхнього значення. Вертикальні клини позначали одиниці, а горизонтальні, так звані «десятки», — одиниці другого розряду.

Деякі народи для запису чисел використовували літери. Замість цифр писали початкові літери слів-числівників. Така нумерація, наприклад, була в давніх греків. За ім'ям вченого, який запропонував її, вона ввійшла в історію культури з назвою Геродіанова нумерація. Так, у цій нумерації число «п'ять» називалося «ріпіа» і позначалося буквою «Р», а число десять називалося «сієпа» і позначалося буквою «О». Зараз цією нумерацією ніхто не користується. На відміну від неї, Римська нумерація збереглася й дійшла до наших днів. Хоча тепер римські цифри зустрічаються не так часто: на циферблатах годинників, для позначення глав у книгах, на старих будівлях, сторіч і т.д. У римській нумерації є сім вузлових знаків: I, V, X, L, C, O, M.

Можна припустити, як з'явилися ці знаки. Знак (1) — одиниця — це ієрогліф, що зображує I палець (Каму), знак V — зображення руки (зап'ястя руки з відставленим великим пальцем), а для числа 10 — зображення разом двох п'ятірок (X). Щоб записати числа II, III, IV користуються тими ж самими знаками, відображаючи дії з ними. Так, числа II і III повторюють одиницю відповідне число раз. Для запису числа IV перед (п'ятьма) ставиться I. У цьому записі одиниця, яка стоїть перед п'ятіркою, — віднімається від V, а одиниці, які стоять за V, — додаються до неї. Відповідно одиниця, записана зліва від десяти (IX), віднімається від десяти, а та, що стоїть справа — додається до неї (XI). Число 40 позначається так: XB. Тут від B віднімається X. Для запису числа 90 — від 100 віднімається 10 і записується XC.

Римська нумерація зручна для запису чисел, але майже не придатна для обчислення Ніяких дій у письмовому виді (розрахунки «стовпчиками» та іншими прийоми обчислень) з римськими цифрами зробити практично неможливо. Це дуже великий недолік римської нумерації.

У деяких народів запис чисел здійснювався літерами абетки, якою користувалися в граматиці. Цим записом користувалися слов'яни, єврей, араби, грузини.

Абеткова система нумерації вперше була застосована в Греції. Найстаріший запис, зроблений за цією системою, відносять до середини V ст. до н.е. В усіх абеткових системах числа від 1 до 9 позначали індивідуальними символами за допомогою відповідних літер щитки. У грецькій і слов'янській нумераціях над літерами, що позначали цифри, щоб відрізнити числа від звичайних слів, ставилася риска «титло» (~). Наприклад, а, б, в та ін. Усі числа від 1 до 999 записували на основі принципу додатка з 27 індивідуальних знаків для цифр. Спроби записати в цій системі числа більше тисячі привели до позначень, які можна розглядати як зародки позиційної системи. Гак, для позначення *одиниць тисяч* використовувалися ті ж самі літери, що й для одиниць (а, б, в), але з рискою зліва внизу.

Наслідки абеткової системи збереглися до нашого часу. Так, часто літерами нумерують пункти доповідей, резолюцій і т.п. Однак, абетковий спосіб нумерації також зберігся тільки для позначення порядкових числівників. Кількісні числа зараз не позначають літерами, крім того ніколи не оперують з числами, які записані в абетковій системі.

Стародавня російська (українська) нумерація також була абетковою. У наш час існує *індійська система* запису чисел. Завезена вона в Європу арабами, тому й називається «*арабською*» нумерацією. Арабська нумерація поширилася майже по всьому світі, витіснивши всі інші записи чисел. У цій нумерації для запису чисел використовується 10 знаків, які називаються *цифрами*. Дев'ять з них позначають числа від 1 до 9. Десятий знак — нуль (0) означає відсутність визначеного розряду чисел. За допомогою цих десяти знаків можна записати які

завгодно числа. До XVIII ст. на Русі письмові знаки, крім нуля, називалися *знаменнями*.

Отже, у народів різних країн була різна письмова нумерація: ієрогліфічна — у єгиптян; клинописна — у вавілонян; геродіанова — у давніх греків, фінікійців, абеткова — у греків і слов'ян; римська — у західних країнах Європи; арабська — на Близькому Сході. При цьому зазначимо, що зараз майже скрізь використовується арабська нумерація. Аналізуючи системи запису чисел (нумерації), що мали місце в історії культур різних народів, можна зробити висновок про те, що всі письмові системи поділяються на дві великі групи: *позиційні системи числення і непозиційні системи числення*.

До непозиційних систем числення належать: запис чисел ієрогліфами, абеткова, римська та деякі інші системи. Непозиційна система числення — це така система запису чисел, коли зміст кожного символу не залежить від місця, на якому він написаний. Ці символи є ніби вузловими числами, а алгорифмічні числа комбінуються з цих символів. Наприклад, число 33 у опозиційній, римській нумерації записується так: XXXIII. Тут знаки X (десять) і I (одиниця) використовуються в записі числа кожний тричі. При цьому щораз цей знак позначає ту саму величину: X - десять одиниць, I - одиниця, незалежно від місця, на якому вони стоять у ряді інших знаків.

На відміну від першої, у позиційних системах кожен знак має різне значення залежно від того, на якому місці в записі числа він стоїть. Наприклад, у числі 222 цифра «2» повторюється тричі, але перша цифра справа позначає дві одиниці, друга — два десятки, а третя — дві сотні. У цьому випадку маємо на увазі десяткову систему числення. Поряд з десятковою системою числення в історії розвитку математики була двоїчна, п'ятирічна, дванадцятирічна та ін. Позиційні системи числення зручні тим, що вони дають можливість записувати великі числа за допомогою порівняно невеликої кількості знаків.

Важливою перевагою позиційних систем є простота й легкість виконання арифметичних операцій над числами, які записані в цих системах.

Поява позиційних систем позначення чисел була однією з важливих досягнень в історії культури. Слід сказати, що це відбулося не випадково, її треба розглядати як закономірну ступінь у культурному розвитку народів. Підтвердженням цього є самостійне виникнення позиційних систем у різних народів: у вавілонян — більш ніж за 2 тис. років до н.е.; у племен майя (центральна Америка) — на початку нової ери; в індусів — у IV-VI в. н.е.

Походження позиційного принципу, перш за все, пояснюється появою мультиплікативної форми запису. Мультиплікативний запис — це запис за допомогою множення. Цей запис з'явився одночасно з винаходом першого рахункового приладу, що в слов'ян називався абак. Так, у мультиплікативному записі число 154 можна записати: $1 \times 10^2 + 5 \times 10 + 4$. Як бачимо, в цьому записі відображається той факт, що при рахунку деякі кількості одиниць першого

розряду, у даному випадку десять одиниць беруться за одну одиницю наступного розряду, визначена кількість одиниць другого розряду береться, в свою чергу, за одиницю третього розряду і т.д. Це дає змогу для зображення кількості одиниць різних розрядів використовувати ті самі числові ІМЮЛИ. Цей же запис можливий при рахунку будь-яких елементів кінцевих множин.

У п'ятирічній системі рахунок здійснюється «п'ятками» — по п'ять. Так, африканські негри рахують на камінцях чи горіхах і складають їх у купи по п'ять предметів у кожній. П'ять таких куп вони поєднують у нову купку і т.д. При цьому спочатку перераховують камінці, потім купки, потім великі купи. При такому способі рахунку підкреслюється та обставина, що з купами варто робити ті ж самі операції, що й з окремими камінцями.

Техніку рахунку за цією системою ілюструє мандрівник Миклухо-Маклай. Так, описуючи процес перераховування товару мешканцями Нової Гвінеї, він пише: щоб порахувати кількість смужок паперу, які позначали число днів до повернення корвета «Витязь», перший папуас, розкладаючи смужки паперу на колінах, при кожному відкладанні говорив «каре» (один), і так до десяти, другий повторював це слово, але при цьому загинав пальці спочатку на одній, а потім на другій руці. Дорахувавши до десяти і загнувши пальці обох рук, папуас опускав обидва кулаки на коліна, проговорюючи «ібен каре» — дві руки. Третій папуас при цьому загинав один палець на руці. З наступним десятком робили те саме, причому третій папуас загинав другий палець, а для третього десятка — третій палець і т.д. Аналогічне рахування було й в інших народів. Для такого рахунку необхідно було не менше трьох людей: один рахував одиниці, другий — десятки, третій — сотні. Якщо замінити пальці тих, хто рахував камінцями, поміщеними в різні виїмки глиняної дошки чи нанизаними на прутики, то вийде найпростіший лічильний прилад. Згодом назви розрядів почали пропускати. Проте, для завершення позиційної системи не вистачало останнього кроку — введення нуля. При порівняно невеликій основі рахунку, яким було число 10, і оперуванні порівняно великими числами, особливо після того, як назви розрядних одиниць почали опускати, введення нуля стало просто необхідним. Символ нуля спочатку міг бути зображенням порожнього жетону або видозміненої простої крапки, яку могли поставити на місці пропущеного розряду. Так чи інакше, введення нуля було зовсім неминучим етапом закономірного процесу розвитку, що й привів до створення сучасної позиційної системи.

В основі системи числення може бути будь-яке число, крім 1 (одиниці) і 0 (нуля). У Вавилоні, наприклад, було число 60. Якщо за основу системи числення взяти велике число, то запис числа буде дуже короткий, проте виконання арифметичних дій буде досить складним. Якщо ж, навпаки, взяти число 2 чи 3, то арифметичні дії виконуються легко, але сам запис стане громіздким. Можна було б замінити десяткову систему на більш зручну, але

перехід до неї був би пов'язаний з великими труднощами: насамперед, довелося б передруковувати заново всі наукові книги, переробляти всі рахункові прилади й машини. Навряд чи така заміна була б доцільною. Десяткова система стала звичною, а отже, й зручною.

1.4. Лічильні прилади

Найдавнішими приладами для полегшення лічби й обчислень була людська рука й камінці. Завдяки рахунку на пальцях, виникли п'ятирічна й десятирічна (десяткова) системи числення. Слушно помічено вченим-математиком Н.Н.Лузіним, що «переваги десятирічною системи не математичні, а зоологічні. Якби в нас на руках було не десять пальців, а вісім, то людство користалося б восьмирічною системою».

У практичній діяльності при рахунку предметів люди використовували камінці, бирки з карбами, мотузки з вузликами та ін. Першим і більш удосконаленим пристроєм, спеціально призначеним для обчислень, був простий абак, з якого й почався розвиток обчислювальної техніки. Рахунок за допомогою абак відомий в Китаї, Давньому Єгипті й Давній Греції ще задовго до нашої ери, проіснував багато тисячоріч, поки на зміну абаку прийшли письмові обчислення. При цьому слід помітити, що абак служив не стільки для полегшення суто обчислень, скільки для запам'ятовування проміжних результатів.

Відомо кілька різновидів абак: грецький був виконаний у вигляді глиняної дощечки, на якій твердим предметом проводили лінії та в поглиблення, що утворилися, клали камінці. Ще більш простим був римський абак, на якому камінці могли пересуватися не по жолобах, а по лініях, нанесених на дошку. У Китаї схожий на абак прилад називали суан-пан, а в Японії — соробан. Основою для цих приладів були кульки, нанизані на прутики; рахункові таблиці, які склалися з горизонтальних ліній, що відповідають одиницям, десяткам, сотням і т.п., і вертикальних, призначених для окремих додатків і співмножників. У наших предків теж був абак — російська рахівниця. Такі приладдя з'явилися в XVI-XVII ст, зараз ними вже не користуються. Основний внесок винахідників абак полягає в створенні позиційної системи числення.

Наступним важливим етапом у розвитку обчислювальної техніки було створення підсумовуючих машин і арифмометрів. Такі машини були сконструйовані незалежно один від одного різними винахідниками.

У рукописах італійського художника Леонардо да Вінчі (1452-1519) є ескіз 13-тирозрядного підсумовуючого пристрою. Німецьким ученим В.Шикардом (1592-1636) був розроблений 6-тирозрядний ескіз, а сама машина була побудована приблизно в 1623 році. Слід зазначити, що ці винаходи стали відомі тільки в середині XX ст., тому ніякого впливу на розвиток обчислювальної техніки вони не зробили. Вважалося, що першу підсумовуючу

машину (8-мирозрядну) сконструював у 1641 році, а побудував у 1645 році Б.Паскаль. За цим проектом було налагоджено серійне виробництво таких машин (кілька з них збереглося до наших днів). Позитивною якістю їх було те, що вони дозволяли виконувати всі чотири арифметичних дії: додавання, віднімання, множення і ділення.

Під терміном «обчислювальна техніка» розуміють сукупність технічних систем, тобто обчислювальних машин, математичних засобів, методів і прийомів, які використовуються для полегшення й прискорення розв'язання складних задач, зв'язаних з обробкою інформації (обчисленнями), а також галузь техніки, що займається розробкою та експлуатацією обчислювальних машин. Основні функціональні елементи сучасних обчислювальних машин або комп'ютерів виконані на електронних приладах, тому їх називають *електронними обчислювальними машинами* (ЕОМ). За способом подання інформації обчислювальні машини поділяють на три групи:

— аналогові обчислювальні машини (АОМ), в яких інформація подається у вигляді змінних, які безупинно змінюються та виражаються будь-якими фізичними величинами;

— цифрові обчислювальні машини (ЦОМ), в яких інформація подається у вигляді дискретних значень змінних величин, які відображаються комбінацією дискретних значень будь-якої фізичної величини (чисел);

— гібридні обчислювальні машини (ГОМ), в яких використовуються обидва способи подання інформації.

Перший аналоговий обчислювальний пристрій з'явився в XVII ст. Це була логарифмічна лінійка.

У XVII-XIX ст. продовжувалося вдосконалення механічних арифмометрів з електричним приводом. Це вдосконалення носило суто механічний характер і з переходом на електроніку втратило своє значення. Винятком є лише машини англійського вченого Ч.Бebіджа: різницевої (1822 р.) та аналітичної (1830 р.).

Різницева машина призначалася для табулювання багаточленів і зі сучасної точки зору була спеціалізованою обчислювальною машиною з фіксованою (твердою) програмою. Машина мала «пам'ять» — кілька регістрів для збереження чисел. При виконанні заданого числа кроків обчислень спрацьовував лічильник числа операцій — лунав дзвоник. Результати виводилися на печатку — друкувальний пристрій. При цьому за часом ця операція сполучалася з обчисленнями.

Щодо роботи над різницевою машиною, то Бebідж дійшов до ідеї створення цифрової обчислювальної машини для виконання різноманітних наукових і технічних розрахунків. Працюючи автоматично, ця машина

виконувала задану програму, автор назвав її аналітичною. Ця машина була прообразом сучасних ЕОМ. Аналітична машина Бе-біджа містила такі пристрої: — для збереження цифрової інформації (зараз він називається *запам'ятовуючим пристроєм*);

— для виконання операцій над числами (зараз *арифметичний пристрій*);

— пристрій (Бебідж його не назвав), який керував послідовністю дій машини — *зараз пристрій керування*;

— для введення й висновку інформації.

У якості виведенні носіїв інформації при введенні й висновку Бебідж допускав використовувати перфоровані картки (перфокарти) типу тих, які застосовуються в керуванні ткацьким верстатом. Бебідж передбачив введення в машину таблиць значень функцій з контролем. Вихідна інформація могла друкуватися, а також пробиватися на перфокартах, що давало змогу при необхідності знову вводити її в машину.

ТАКИМ чином, аналітична машина Бебіджа була першою в світі програмно-керованою обчислювальною машиною. Для цієї машини було складено й перші в світі програми. Першим програмістом була мочка англійського поета Байрона-Августа Ада Лавлейс (1815-1852). В її честь одна із сучасних мов програмування називається «Ада».

Першою електронно-обчислювальною машиною вважається машина, розроблена в Пенсінвальському університеті США. Ця машина (ЕНІАК) була побудована в 1945 р., мала автоматичне програмне управління, її недоліком була відсутність запам'ятовуючого пристрою для збереження команд.

Першою ЕОМ, що володіла всіма компонентами сучасних машин, була англійська машина ЕДСАК, побудована в 1949 році в Кембріджському університеті. У запам'ятовуючому пристрої цієї машини розміщуються числа (записані у подвійному коді) та програма. Завдяки числовій формі запису команд програми машина може робити різні операції.

Під керівництвом С.А.Лебедева (1902-1974) було розроблено першу вітчизняну малу електронну обчислювальну машину (МЕОМ). Вона виконувала всього 12 команд, номінальна швидкість дій — 50 операцій за секунду. Оперативна пам'ять МЕРМ могла зберігати 31-не сімнадцятирозрядне двоїчне число і 64 двадцятирозрядні команди. Крім цього, були й зовнішні запам'ятовуючі пристрої. У 1966 р. під керівництвом цього ж конструктора було розроблено велику електронно-обчислювальну машину (ВЕРМ).

Електронно-обчислювальні машини використовують різні мови програмування — це система позначень для опису даних інформації та програм (алгоритмів).

Програма машинною мовою має вид таблиці з цифрами, кожен її рядок відповідає одному оператору — машинній команді. При цьому в команді, наприклад, кілька перших цифр, є кодом операції, тобто вказують машині, що

треба робити (додавати, множити і т.п.), а інші цифри вказують, де саме в пам'яті машини знаходяться потрібні числа (що додаються, та співмножники) і де слід запам'ятати результат операцій (суму добутків та ін.).

Мова програмування задається трьома компонентами: абеткою, синтаксисом і семантикою.

Більшість мов програмування (БЕЙСІК, ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, АДА, КОБОЛ, ЛІСП) є послідовними. Програми, написані ними, являють собою послідовність наказів (інструкцій, операторів). Ці оператори послідовно обробляються на машині за допомогою трансляторів.

Продуктивність обчислювальних машин буде підвищуватися завдяки рівнобіжного (одночасного) виконання операцій, тоді як більшість мов програмування розраховано на послідовне виконання операцій. Ось чому майбутнє за тими мовами програмування, які дають змогу описувати саме розв'язувану задачу, а не послідовність виконання операторів.

1.5. Становлення, сучасний стан і перспективи методики математичного розвитку дітей дошкільного віку

Питання логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку своїми коренями сягають класичної та народної педагогіки. Різні лічилки, прислів'я, приказки, загадки, потішки були матеріалом у навчанні дітей лічбі, дозволяли формувати в дитини поняття про числа, форму, величину, простір і час.

Наприклад

Сорока-білобока

Кашу варила, - Ти води не носив.

Діточок кормила. Дрова не рубав,

Цьому дала, Кашу не варив,

І цьому дала. Немає тобі нічого.

А цьому не дала

Перша друкована навчальна книжка І.Федорова «Буквар» (1574 р.) мала думки про необхідність навчання дітей лічбі в процесі різних вправ. Питання змісту та методів навчання дітей дошкільного віку математиці та формування в них знань про розмір, вимір, час і простір є в педагогічних працях Я.А. Коменського, М.Г.Песталотци, К.Д.Ушимського, Ф.Фребеля, Л.М.Толстого та ін.

Так, Я.О.Коменський (1592-1670) у книзі «Материнська школа» пропонує ще до школи навчати дитину лічбі в межах двадцяти, умінню розрізняти числа великі — менші, парні — непарні, порівнювати предмети за величиною, узнавати й називати деякі геометричні фігури, застосовувати в практичній діяльності одиниці мір: дюйм, пядь, крок, фунт та ін.

У класичних системах сенсорного навчання Ф.Фребеля (1782-1852) і М.Монтесорі (1870-1952) запропоновано методику ознайомлення дітей з геометричними фігурами, величинами, виміром і рахунком. Створені Фребелем

«дари», розроблені ігри-заняття з ознайомлення дітей з числом, формою, величиною і просторовими відносинами, а також його оригінальний підхід до організації навчання і зараз використовуються як безцінна наукова спадщина. Особливе значення для розвитку методики навчання дітей елементам математики мають рекомендації М.Монтесорі. Сучасна педагогіка знову звертається до вивчення її педагогічного досвіду.

Про значення навчання дітей лічбі до школи неодноразово писав К.Д.Ушинський (1824-1871). Він вважав важливим навчити дитину рахувати окремі предмети та їхні групи, виконувати дії додавання й віднімання, формувати поняття про десяток як одиницю рахунку. Слід зазначити, що в час К.Д.Ушинського в Росії майже не було суспільного дошкільного виховання, тому його поради щодо математичного розвитку були, в основному, адресовані вчителям і батькам. Проте його рекомендації «про первісне навчання лічбі» мали велике значення для складання Програм з формування математичних знань у наступному (див. Методику початкового навчання).

Особливе значення питання методики математичного розвитку здобувають у педагогічній літературі початкової школи на рубежі ХІХ-ХХ ст. Авторами методичних рекомендацій були найкращі вчителі й методисти, (у цей період методики навчання математиці дітей дошкільного віку ще не було). Досвід практичних працівників не завжди був науково обґрунтованим, однак був перевірений на практиці. Згодом він удосконалився, сильніше й повніше в ньому виявлялася прогресивна педагогічна думка. Наприкінці ХІХ-початку ХХ сторіччя в педагогіці виникла потреба в розробці наукового фундаменту методики арифметики. Значний внесок зробили вчителі й методисти П.С.Гур'єв, А.І.Гольденберг, Д.Ф.Єгоров, В.А.Євтушевський, Д.Д.Галанін, В.А.Камництаін. Перші методичні посібники з методики навчання дошкільників лічби були адресовані одночасно вчителям, батькам і вихователям. Основними методами роботи з дітьми були бесіди, ігри, практичні вправи. При цьому необхідно було ознайомлювати дітей з такими "поняттями, як *один, багато, пари, більше, менше, стільки ж, порівну, дорівнює, такий самий та ін.* Основним завданням було вивчення чисел від 1 до 10, причому, кожне число розглядалося окремо. Одночасно діти засвоювали дії над цими числами. Широко використовувався наочний матеріал. Під час бесід і занять діти засвоювали знання про форму, простір і час, про розподіл цілого на частини, про величини та їхній вимір.

Питання про методи, зміст навчання дітей лічбі й математичний розвиток в цілому розглядалися як основа успішного навчання математики у школі, особливо гостро дебатувалися в дошкільній педагогіці з моменту створення широкої мережі суспільного дошкільного виховання. Найбільш крайня позиція зводилася до заборони будь-якого цілеспрямованого навчання математики, яка прослідковувалася чітко в роботах К.Ф.Лебединцева. У книзі «Розвиток

числових уявлень у раннім дитинстві» (Київ, 1923) автор дійшов висновку, що перші знання про числа в межах 5-ти виникають у дітей на основі розрізання груп предметів, сприйняття множин, а далі, за межами цих невеликих сукупностей. Основна роль у формуванні поняття числа належить лічбі, що витісняє симультанне сприйняття множин. При цьому він вважав бажаним, щоб дитина набувала знання в цей період «непомітно» (самостійно). До такого висновку К.Ф. Лебединцев дійшов на основі спостережень за засвоєнням дітьми перших числових уявлень і оволодіння ними лічбою. Діти насправді дуже рано починають виділяти деякі невеликі групи однорідних предметів і, наслідуючи дорослим, називати це числом. Але ці знання ще неглибокі, недостатньо усвідомлені. Уміння дітей називати числа не завжди є об'єктивним показником математичних здібностей. І все одно, в 20-ті роки багато методистів прийняли точку зору К.Ф.Лебединцева. На їхню думку числові уявлення виникають у дитини, головним чином, завдяки цілісному сприйняттю невеликих груп однорідних предметів, що знаходяться в навколишньому середовищі (руки, ноги, ніжки столу, колеса в машини та ін.).

Однак, передові педагоги — «дошкільники» (Є.І.Тихєєва, Л.К.Шлегер та ін.) зазначали, що процес формування числових уявлень у дітей дуже складний і тому необхідно цілеспрямовано навчати їх лічбі. Основним способом навчання дітей лічбі була гра. Так, ангори книги «Живі числа, живі думки й руки за роботою» (1920) С.Горбунов-Посадов та І.Цунзер писали, що в свою діяльність-гру дитина намагається впровадити те, що йому цікаво в даний момент. Тому ознайомлення з елементами математики повинне ґрунтуватися на активній діяльності дитини. Вважалося, що, граючи, діти краще засвоюють лічбу, краще сприймають числа та дії з ними.

Більшість педагогів 20-30-х років захоплювалися педагогікою вільної виховання, тому дуже критично ставилися до систематичного цілеспрямованого навчання на основі типових (уніфікованих) програм для дитячого садка. Наприклад, Л.К.Шлегер вказувала на те, що діти повинні вільно вибирати собі заняття за власним бажанням: «Кожний може робити те, що він задумав, вибирати відповідний матеріал, ставити собі мету й досягати її». Ця програма, повинна спиратися на природні нахили й прагнення дітей. Роль вихователя полягала, в основному, в створенні умов, які сприяють самонавчанню дітей. Л.К.Шлегер справедливо вважала, що математичну діяльність слід поєднувати з іншими видами діяльності дитини, а вихователь повинен використовувати різні моменти з життя дітей для застосування їх у лічбі.

У роботах Е.І.Тихєєвої, М.Я.Морозової та ін. підкреслювалося, що знання про перші десять чисел дитина повинна засвоїти ще до школи і при цьому засвоїти їх «без усяких систематичних занять і спеціальних прийомів навчального характеру». У роботі «Сучасний дошкільний заклад, його значення й обладнання» (1920) автори зазначали, що саме життя дитячого садка, заняття

дітей, гра надають величезну кількість моментів, які можна використовувати для засвоєння лічби в межах доступних їм віку, і засвоєння це цілком невимушене. Легко закладається в душу дитини той фундамент математичного мислення, що так необхідний як учню, так і вчителю, якщо «школа (дошкільний заклад) прагне до наукового й систематичного навчання».

Е.І.Тихеева чітко уявляла собі зміст ознайомлення дітей дошкільного віку з числом і лічбою, а що стосується методики, то висловлювала свою позицію так: «Сучасна методика прагне до того, щоб підвести дітей до засвоєння знань самостійно, створюючи для дитини умови, це забезпечуватиме йому самостійний пошук пізнавального матеріалу й використання його». Вона писала, що вчити дітей обчисленням не обов'язково, але дитина повинна засвоїти перший десяток, звичайно до школи. Усі числові уявлення, які доступні для дітей цього віку, повинні братися з життя, в якому вони живуть і в якому активно беруть участь. Участь дитини в житті при нормальних умовах повинна виражатися лише в одному — роботі — грі. «Граючи, трудячись, живучи, дитина обов'язково сама навчиться рахувати, якщо ми дорослі, будемо при цьому для нього непомітними помічниками й керівниками».

У роботі «Рахунок у житті маленьких дітей» (1920) Е.І.Тихеева також виступала проти «натиску й насильства» у математичному розвитку дитини. Вона висловлювалася проти систематичного навчання на заняттях, пропонуючи ознайомлення дітей з числом у процесі організації різноманітних ігор і режимних моментів. Одночасно Е.І.Тихеева висловила заперечення стихійного виховання дитини. Цілком справедливо вона розглядала сенсорне сприйняття як головне джерело математичних знань. Поняття про число повинне «входити в життя дитини тільки в нерозривній єдності з предметами, що знаходяться навколо дитини». У зв'язку з цим, автор звертає увагу на наявність необхідного наочного матеріалу в дитячому садку й будинку. Після того, як ті чи інші числові уявлення отримані дитиною, можна використовувати гру-заняття. Автор рекомендує спеціальні ігри-заняття з дидактичними матеріалами для ознайомлення й закріплення цих уявлень, поглиблення необхідних умінь у лічбі.

Розуміючи, що стихійне оволодіння числовими уявленнями не може мати належної послідовності й системності, Е.І.Тихеева, як засоби систематизації знань, пропонувала спеціальні набори дидактичного матеріалу, а як лічильний матеріал, вона рекомендувала використовувати природний матеріал: камінчики, листочки, боби, шишки та ін. Вона створила дидактичний матеріал типу парних картинок і лото, розробила задачі на закріплення кількісних і просторових уявлень.

Зміст математичних знань Е.І.Тихеева уявляла досить широко. Це й ознайомлення з величиною, виміром, цифрами, навіть дробами. Значну роль у змісті вивчення елементів математики, Е.І.Тихеева відводила формування в

дітей знань про величину й міру. Вона вважала важливим розкриття перед дітьми функціональну залежність між результатом виміру й величиною міри. Усі види виміру, вважала вона, повинні бути доцільними, зв'язаними з практичними завданнями, наприклад із грою в магазин («крамничку»).

На жаль, Е.І.Тихєєва недостатньо оцінювала роль колективних занять, вважаючи їх нав'язаними дитині ззовні. Вона вважала, що в дитячому садку пізнання дітей будуть різними, ступінь їхнього розвитку різна, але це не повинно лякати вихователя, хоча автор не дає конкретних рекомендацій щодо роботи з дітьми різного рівня розвитку.

Е.І.Тихєєва внесла великий вклад у розвиток методики навчання дітей лічбі, визначивши обсяг знань, доступних «дошколятам». Велику увагу вона приділяла ознайомленню дошкільників з відносинами між предметами різної величини: більше-менше, ширше — вужче, коротше-довше та ін. Прекрасний майстер-практик, глибоко знаюча дитину, вона відчувала необхідність навчання, послідовного ускладнення навчального матеріалу, хоча визнавала, в основному, тільки індивідуальне навчання. Е.І.Тихєєва не розробила й не обґрунтувала теоретично методику навчання лічби, не показала основних шляхів оволодіння дітьми початковими математичними знаннями, проте створені нею дидактичний матеріал і дидактичні ігри використовуються й у сучасній педагогічній практиці.

Наприкінці 30-х років відбувається відхід від неорганізованого навчання в дитячому садку, і з цього моменту виникають проблеми, пов'язані з визначенням змісту та методів навчання дітей різних вікових груп дитячого садку.

Значним етапом у розробці методики розвитку математичних уявлень були роботи Ф.Н.Блехер. Автор цих праць пропонувала вихователям широку програму навчання дошкільників початковим знанням з математики. Так, у методичних рекомендаціях вихователям нульових груп дитячих садків (1932) вона розкриває методику організації вправ, спрямованих на формування понять про величину, кількість, простір, час і вимір. Хоча в цілому книга «Навчимося лічити» розрахована на індивідуальне використання, вона містить багато матеріалу, що дозволяє поєднувати дітей. Щоб вихователю було легше розподіляти матеріал, весь зміст посібника поділено на уроки (81 урок), так автор називає заняття.

Ф.Н.Блехер включає до програми дитячого садка лічбу в межах десяти на спеціальних заняттях і лічбу до 20-30-ти у вільній час. Вона вважає за необхідне ознайомити дітей зі складом числа, порядковими числами, цифрами, навчити їх розв'язувати нескладні арифметичні задачі та приклади. Разом з тим, вперше в літературі з дошкільної педагогіки, автор вказує на те, що діти повинні знати про незалежність числа від величини елементів, що складають множини; від

відстані між ними, від форми розміщення, показати їм співвідношення між числами в числовому ряді та ін.

На основі матеріалів особистих спостережень вона намагається поділити програмний матеріал відповідно до вікових можливостей дітей. Так, у молодшій групі діти навчаються рахувати в межах чотирьох, у середній — в межах десяти, у старшій — вміти робити додавання й віднімання в межах десяти і перейти до рахунку в межах другого десятка.

Як основні засоби математичного розвитку дітей, Ф.Н.Блехер рекомендує використовувати різні життєві ситуації. Знання, набуті дитиною в повсякденному житті, закріплюються в індивідуальних іграх-заняттях з дидактичним матеріалом. У роботі з дітьми пропонується використовувати картки з числовими фігурами й цифрами для закріплення порядкової лічби; складу числа; на додавання й віднімання, для закріплення знань про час, форму та ін. Пізніше Ф.Н. Блехер розробила й систематизувала цей дидактичний матеріал.

Однак, методика Ф.Н. Блехер мала ряд протиріч. Автор недооцінила значення поелементного перераховування сукупностей і, в цілому, рахункової діяльності в математичному розвитку дитини, вважаючи найбільш високим рівнем математичного розвитку цілісне сприйняття групи предметів. Ф.Н. Блехер не сприйняла розходжень між конкретною множиною і числом як абстрактним поняттям. Вона вважала, що рівень математичного розвитку дитини пов'язаний з рівнем самостійно здобутих знань, тому не було ніяких рекомендацій про організацію цілеспрямованого навчання дітей лічби. На її думку, вихователь повинен сприяти саморозвитку дитини, а не втручатися активно в його розвиток. Незважаючи на ці протиріччя, праці Ф.Н. Блехер мали позитивний вплив на розвиток методики вивчення лічби дітей. Багато методичних висловлень щодо організації дидактичних ігор і вправ не втратили свого значення й у сучасній педагогічній практиці.

У 40-50-х рр. почалося експериментальне вивчення особливостей формування в дітей умінь і навичок у межах числа й лічби. З цієї проблеми було проведено психологічні дослідження І.А. Френкелем, Л.Я. Яблоковим, Е.І. Корзаковою, Г.С. Костюком та ін. та зроблено висновки про: необхідність формування в дітей умінь розрізняти окремі елементи в сукупності, залежність сприйняття множини від способу просторового розміщення елементів, засвоєння ними числівників та етапи оволодіння дітьми рахунковими операціями.

Особливе значення мали дослідження Г.С. Костюка (40-60-ті роки). Його цікавили питання, пов'язані з математичним розвитком дітей раннього й молодшого дошкільного віку (2 - 4,5 років). Методика дослідження полягала у виконанні дітьми ігрових завдань. На підставі отриманих даних учений зробив висновок про те, що поняття числа виникає в дитини внаслідок розуміння нею

кількісних відносин. Дитина абстрагує число від конкретних предметів, при цьому абстрагування для неї є активним процесом. Цей процес відбувається в умовах мовного спілкування.

Формування поняття про число - це результат аналізу, синтезу, абстрагування та узагальнення дій дитини з об'єктами.

Н.О. Менчинська в роботах «Нариси психології навчання арифметиці» (1947) і «Психологія навчання арифметиці» розглянула процес формування поняття про число в дошкільників; проаналізувала тільки формування понять про множини й лічбу на різних етапах оволодіння числом.

Одночасно з експериментальними дослідженнями, здійснювалося орієнтування на узагальнення передового педагогічного досвіду роботи дитячих садків. Так, у книзі М.Л. Янпольської «Математичні ігри й обладнання в дитячому садку» пропонувалися деякі рекомендації щодо організації роботи з математики. Розглядалися різні дидактичні ігри та вправи з математичним змістом (рахунок, число, величина, вага, форма, простір, вимір). Ігри — систематизовані відповідно до віку дітей, до деяких з них даються малюнки. Поряд з дидактичними пропонуються рухливі, настільно-друковані головоломки та інші ігри.

Особливу цінність має книга З.В.Пігулевської «Рахунок у дитячому садку» (1953), яка адресована вихователям дитячих садків, дитячих будинків і батькам. Ця книга містить серію конспектів занять з лічби; опис деякого наочного приладдя й дидактичних ігор; педагогічні висновки, які базуються на власному педагогічному досвіді автора. У книзі розглядаються психологічні особливості дітей дошкільного віку, умови усвідомленого засвоєння ними знань, деякі принципи вивчення лічби (наочність й активність), основні шляхи цієї роботи, орієнтовані показники математичного розвитку дітей.

Розкриваючи методику занять у кожній віковій групі, автор виділяє їх загальну кількість у навчальному році, тривалість кожного заняття й зміст. Аналіз змісту занять дає змогу виявити загальні позиції автора як представника монографічного методу. Так, чітко виділяються: у старшій групі на формування знань про число 6 відводиться п'ять занять; про число 7 - також п'ять занять; про число 8 - п'ять занять і т.д. Множини сприймаються дітьми й наочно, й на слух. Вивчення складу числа здійснюється на конкретному наочному матеріалі. Проте обчислення не розглядалося, тому такий підхід до навчання не міг задовольнити ні теорію, ні практику дошкільного виховання. Однак, це була перша спроба створення системи навчання дошкільників математики.

Спробу ввести систему навчання дошкільників лічбі було зроблено Ф.А.Михайловою та Н.Г. Бакст. У посібнику «Заняття з лічби в дошкільному садку» узагальнено досвід роботи кращих вихователів дитячих садків. Автори розкривають зміст і метод роботи з дітьми в різних вікових групах. Рекомендується до навчання лічбі сформувати в дітей уявлення про множину

(враховано деякі дослідження Г.М. Леушиної). Особливу увагу приділено ознайомленню дітей зі складом числа з одиниць і двох менших чисел, розумінню відносин між суміжними числами в натуральному ряді.

Характеризуючи рівень розвитку методики формування математичних уявлень у ті роки, слід сказати, що недостатність фундаментальних досліджень у цій галузі призводило до відмови від активного впливу на розвиток дітей. Розробляючи методику, автори визнавали лише необхідність створення позитивних умов, що забезпечують саморозвиток особистості. У роботі з дітьми віддавалася перевага дидактичним іграм та індивідуальним заняттям, хоча практика показувала, що таке навчання недостатньо цілеспрямовано впливає на розвиток дітей.

Вивчення системи навчання лічби в дитячому садку належить Г.М. Леушиній. На підставі глибокого експериментального дослідження вона довела перевагу систематичного навчання на спеціальних заняттях з математики. Г.М. Леушина проаналізувала різні точки зору, різні підходи й концепції математичного розвитку дітей, критично оцінила попередні напрямки й розробила новий підхід до вивчення лічби.

На основі принципів і методів, запропонованих А.М. Леушиною, і зараз здійснюється математичний розвиток дошкільників.

Спочатку діти починають порівнювати множини, навіть не знаючи чисел. Таке порівняння дає змогу маленькій дитині робити висновок, наприклад, про те, що їй дали менше цукерок, ніж її брату. Дитина ще може пояснити, як вона визначила це, але спостереження за її поведінкою показують, що таке порівняння дитина робить, зіставляючи один предмет з іншим, начебто порівнюючи їх попарно. Наочне зіставлення елементів однієї множини з елементами другої допомагає дитині зробити висновок про їхню рівність або нерівність.

Г.М. Леушина розробила принципово новий, теоретико-множинний підхід у навчанні дітей лічби. Вихідним поняттям було взято не число, а конкретна множина. Практичні дії дітей з множинами розглядаються як початкові етапи лічби.

Концепція математичного розвитку дошкільників, розроблена Г.М. Леушиною, є джерелом для багатьох сучасних досліджень, а дидактична система, створена нею, пройшла випробування часом та довела свою ефективність в умовах суспільного дошкільного виховання і успішно функціонує вже кілька десятиріч.

У 70-80-ті роки минулого століття проведено ряд досліджень з окремих проблем методики формування елементарних математичних уявлень та ін. Значно збагатили методику навчання математики також Т.В. Тарунтаєва, В.В. Данилова, Г.А. Корнєєва, Т.Д. Рихтерман.

У дослідженнях Г.М. Леушиної формування поняття про число Грунтувалося, головним чином, на сприйнятті множини (дискретної величини). Однак ознайомлення дітей з числом тільки на основі порівняння конкретних множин дає неповне уявлення про число. Дослідження П.Я. Гальперіна та Л.С. Георгієва показали, що число повинне сприйматися дітьми, насамперед, як результат виміру, як відношення вимірюваної величини до обраної міри. В результаті такого навчання діти раніше, ніж за традиційною системою навчання, сприймають число не тільки як характеристику кількості окремих предметів, а й як показник відносин. Спочатку діти усвідомлюють той факт, що число залежить, насамперед, від обраної міри, що міра — складова частина вимірюваної величини, вона не завжди ідентична поняттю одиниці як окремої. Сучасні дослідження дали змогу включити в програму навчання в дитячому садку ознайомлення дітей з виміром.

Дослідження П.М. Ерднієєва були спрямовані на методику навчання обчислення в дитячому садку та в школі. У діючій до 60-х років у методиці розв'язання арифметичних задач дітям пропонувалися спочатку задачі на додавання, а потім - на віднімання. П.М. Ерднієв запропонував новий Метод — метод одночасного вивчення цих дій, тобто на одному занятті дітей знайомили із задачами на додавання й віднімання. Крім того, дослідження показали, що з перших кроків дітей доцільно знайомити з необхідністю іноді робити об'єднання чи перестановку доданків, підкреслюючи при цьому, що від зміни місць доданків результат (сума) не змінюється. Така підготовка до вивчення переставного й сполучного законів додавання в дитячому садку дає змогу формувати в дітей усвідомлене ставлення до арифметичних дій, ознайомлює їх з узагальненими способами виконання математичних вправ. Особливе значення П.М. Ерднієв приділяв використанню дидактичного матеріалу. Він зазначив, що використання в однаковій мірі та в старшій і в молодшій групі сюжетного наочного матеріалу (іграшок, картинок) негативно відображається в подальшому на результатах навчання дітей у школі. Автор рекомендував переглянути наочний матеріал і приділити більшу увагу безсюжетному, абстрактному матеріалу.

Дослідження, проведені Т.О. Мусейібовою, Т.В.Тарунтаєвою, В.В.Даниловою, Н.І. Непомнящою та іншими, з проблем математичного розвитку дошкільників, дали змогу визначити обсяг і зміст вивчення математики в дитячому садку. У програму з математики було внесено ознайомлення дітей з величиною та формою предметів, просторовими й тимчасовими відносинами, зі способами виміру сталих величин (лінійний і об'ємний вимір), з відношенням частини і цілого та ін.

Психолого-педагогічні дослідження М.М. Поддьякова, В.В. Давидова, Л.В. Занкова, Л.А. Венгера обґрунтували значно більші, ніж вважалося раніше, розумові можливості дітей у процесі навчання, зокрема її процесі навчання

математики. Так, дослідження, проведене Л.А. Венгером і Т.В. Тарунтаєвою, було спрямовано на виявлення рівня математичних знань, набутих у результаті навчання й поза ним. Результати показали, що в дітей віком 2-3-х років починають формуватися перші уявлення про кількість, діти вже вміють виділяти один предмет у множині, порівнювати предмети за кількістю, навіть без якого-небудь цілеспрямованого навчання. До 4-5-ти років діти спонтанно опановують деякими лічильними операціями наочно. Проте для дітей молодшого дошкільного віку завдання, які передбачали застосування міри, без спеціальної підготовки виявилися недоступними. Навіть діти старшого дошкільного віку могли стихійно вимірами не опанувати. Процес оволодіння мірою як способом зіставлення величин можна й треба організувати в дошкільному віці, тоді він сприяє ефективному розумовому розвитку (Л.А. Венгер, Т.В. Тарунтаєва).

У сучасних дослідженнях психологів і педагогів (В.В. Давидова, В.В. Данилової, О.Я. Савченко, Л.О. Парамонової, Н.І. Непомнящої, Г.А. Корнєєвої та ін.) все більше підкреслюється необхідність навчати дітей узагальненим прийомам і способам діяльності.

Протягом останніх років було проведено багато методик досліджень у різних конкретних напрямках, що значно підвищило ефективність навчання. Проте в теорії та практиці дошкільного виховання є ще ряд невирішених проблем.

Однією з актуальних проблем методики формування елементарних математичних уявлень є проблема наступності в роботі дитячого садка та школи. В зв'язку з цим, проведена подальша розробка ефективних методів і прийомів навчання. Вивчення математики в початковій школі передбачає досить широку й глибоку орієнтацію дітей у кількісних і просторових відносинах навколишньої дійсності. Зараз навчання в дитячому садку не завжди повною мірою вирішує ці завдання. Часто математичний матеріал діти засвоюють формально, без належного розуміння. Однією з причин цього є недостатня розробка окремих методичних питань. Так, сучасне вивчення математики в дитячому садку багато в чому спирається на вербальні (словесні) методи, що дають змогу формувати в дітей конкретні знання, уміння й навички і недостатньо приділяється увага методам, що сприяють розвитку в них пізнавальних інтересів, здібностей, а також логічного мислення.

Дотепер методика навчання математики в дитячому садку не має чітких показників математичного розвитку дошкільників. Державні стандарти вимагають конкретної експериментальної перевірки. Часто рівень математичного розвитку дитини визначають, виходячи тільки з обсягу (багажу) окремих знань, тоді як розвиток дитини забезпечується системою та якістю цих знань. У зв'язку з цим, гостро постає проблема розробки принципів добору й систематизації математичних знань на основі державних стандартів,

індивідуалізації та диференціації навчання. Вирішення цих проблем обумовить найбільш високий рівень математичного розвитку.

Поряд з цим, здійснюється подальша наукова розробка проблеми навчання дітей дошкільного віку узагальненим способом пізнавальної діяльності, широко використовуються матеріалізовані форми наочності. Застосування схем, моделей, графіків у педагогічному процесі дитячого садка сприятиме розвитку в дітей пізнавальної активності, здатності творчо використовувати набуті знання в самостійній діяльності (О.О. Фунтикова та ін.). Досвід роботи в дошкільних установах показує, що більше уваги слід приділяти розвитку спеціального словника в процесі формування елементарних математичних уявлень. У зв'язку з цим необхідно вивчати особливості оволодіння дошкільниками математичною термінологією, елементарною математичною логікою (Л.С. Плетенецька та ін.).

Значні труднощі спостерігаються в організації процесу вивчення математики в різновіковій групі та в малокомплектному дитячому садку. Позитивне вирішення цих проблем забезпечить достатній математичний розвиток і підготовку дитини до школи.

Питання та завдання

1. Яку роль відіграє в математичному розвитку дітей почуттєве сприйняття?
2. Підготуйте доповідь про розвиток математики як науки.
3. Перевірте (за допомогою словників) чи правильно ви розумієте значення термінів: лічильна діяльність; взаємно однозначна відповідність; натуральне число; цифра; величина; міра; форма; геометрична фігура; простір; час. Адекватно використовує їх в усних і письмових відповідях.
4. Охарактеризуйте розвиток, сучасний стан теорії та методик вивчення математики дітьми дошкільного віку.
5. У чому суть основних проблем методики математичного розвитку дошкільників?

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТА МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

2.1. Загальнодидактичні принципи вивчення дошкільниками елементів математики

Принципи (від лат. *princĭpium* — початок, основа) - це основні вихідні положення, якими керуються в різних областях діяльності. Теорія та практика навчального процесу (дидактика) спирається на дидактичні принципи, обумовлені цілями й задачами сучасного навчання, об'єктивними закономірностями розвитку.

Дидактичні принципи виникли з узагальнення практики навчання й глибокого теоретичного осмислення її результатів. Педагогіка містить систему

основних дидактичних принципів, реалізація яких у процесі навчання залежить від специфіки навчальної діяльності та в кожному конкретному випадку виявляється своєрідно.

Одним з головних принципів дидактики в дошкільній педагогіці є принцип розвиваючого навчання. Суть його полягає в тому, що в процесі навчання дитина не тільки здобуває знання, але в нього формуються уміння, розвиваються всі пізнавальні психічні процеси, пов'язані з відчуттям, сприйняттям, пам'яттю, увагою, мовою, мисленням, а також вольові й емоційні процеси, тобто розвивається особистість в цілому.

Розвиваючий ефект навчання досягається лише тоді, коли воно зорієнтовано на «зону найближчого розвитку» [31]. Як правило, знаннями в цьому випадку дитина опановує при незначній допомозі з боку дорослого. Вихователь повинен пам'ятати, що «зона найближчого розвитку» залежить не тільки від віку, а й від індивідуальних особливостей дітей.

Велику увагу в організації навчання треба приділяти розвитку мислення дитини, яка проходить шлях від практичних дій з конкретними предметами чи зображеннями їх до оперування поняттями, тобто до логічних дій. Так, при ознайомленні дітей з множиною вихователь організує їхню практичну діяльність. Діти діють із сукупностями (множиною однорідних предметів): перекладають, переставляють, накладають, нанизують, позначають об'єкти й називають їх. Як наслідок цього, формуються уявлення про більшу й меншу множину, рівносильних і нерівносильних сукупностях (червоних кружків більше, ніж синіх; червоних і синіх кружків порівну й т.д.). Пізніше практичні дії при порівнянні змінюються промовленням, позначенням дій словами, а потім процес порівняння двох груп об'єктів можливий у розумовому плані, на основі кількісного порівняння за допомогою чисел (червоних і синіх кружків порівну — їх по три).

Надбання знань, а головне — вдосконалювання їхньої якості, розвиток мислення й забезпечує розвиток дитини.

Принцип навчання, що виховує, визиває необхідність забезпечення в навчальному процесі сприятливих умов виховання дитини, його ставлення до життя, до знань, до самого себе. Виховання й навчання — дві сторони єдиного процесу формування особистості. Вони нерозривні, хоча й не тотожні.

Велике виховне значення навчання підкреслювали класики-педагогіки, починаючи з часів Я.А.Каменського. Його праця «Велика дидактика» — це теорія навчання й виховання в їхньому тісному взаємозв'язку.

Проблема співвідношення навчання й виховання на кожному етапі розвитку педагогіки здобувала все нові рішення. Так, у системах Ж.Ж. Руссо, І.Ф. Гербарта та ін. підкреслювалася важливість впливу педагога не тільки на розум, а й на душу дитини. Саме І.Ф. Гербарт ввів у дидактику термін «навчання, що виховує».

Нове вирішення проблеми навчання, що виховує, надано в працях К.Д.Ушинського. Він розглядав виховний процес більш широко, вважаючи, що виховання не тільки повинно розвивати розум людини й давати йому повний обсяг знань, а й запалити в ньому спрагу до серйозної праці, без якого життя його не може бути ні корисним, ні щасливим.

Сучасна дидактика, критично використовуючи все те, що було створено раніше, розкриває по-новому проблему єдності навчання й виховання. Ефект навчання, що виховує, досягається, по-перше, в результаті об'єктивності самого пізнавального матеріалу. Діти порівнюють, зіставляють не абстрактні числа, сукупності, а сприймають при цьому

Результат людської праці, дружньої взаємодопомоги: школяри допомогли дитячому садку, хлопчик поділився з товаришем і т.д. Попруго, під впливом навчання в дітей виховуються морально-вольові якості особливості: організованість, дисциплінованість, охайність, відповідальність.

Навчання, яке виховує, характеризується конкретною розумовою та практичною роботою дітей, що розвиває в них самостійність і звичку до систематичної праці, інтерес до знань і прагнення до активного використання їх. Вивчення елементів математики має особливе значення у вихованні пізнавальної активності дітей, тобто, прагнення й уміння розв'язувати різні пізнавальні задачі.

Сучасна педагогіка як один з ведучих принципів виділяє принцип гуманізації педагогічного процесу. Основою цього принципу є індивідуально-орієнтована модель виховання й навчання. При цьому головним у навчанні повинна бути не передача знань, умінь, а розвиток самої можливості здобувати знання та уміння й використовувати їх у житті, забезпечення почуття психологічної захищеності дитини з урахуванням її можливостей і потреб, тобто, особистісно орієнтована модель у навчанні — це, насамперед, індивідуалізація навчання створення умов для становлення дитини як особистості.

Принцип індивідуального підходу до дитини передбачає організацію навчання на основі глибокого знання його індивідуальних здібностей, створення умов для активної пізнавальної діяльності всіх дітей групи й кожної дитини окремо.

Вимоги індивідуального підходу не означають протиставлення особистості колективу. У колективі можлива особистісна воля, тільки колективними зусиллями можна забезпечити волю кожної окремої особистості. Вихователь допоможе кожній дитині правильно організувати свою роботу. Однак для цього вихователь повинен постійно вивчати дітей, виявляти рівень розвитку кожного, темп його просування вперед, шукати причини відставання, намічати й вирішувати конкретні задачі, які б забезпечували подальший

розвиток дитини. Щоб виховати людину в усіх відносинах, писав К.Д. Ушинський, необхідно добре знати її.

Одним із головних факторів індивідуалізації навчально-виховного процесу є облік індивідуально-типологічних якостей дитини (типу темпераменту). Тип темпераменту обумовлений генетичними особливостями особистості. Як правило, він визначає темп діяльності, а не його соціальну цінність.

Індивідуальний, підхід до дитини здійснюється яку процесі організації колективних (заняття з математики), так і індивідуальних форм роботи. При організації роботи вихователь повинен спиратися на такі показники: характер переключення розумових процесів (гнучкість і стереотипність розуму, швидкість або млявість установалення взаємозв'язків, наявність або відсутність власного ставлення до вивчаємого матеріалу); рівень знань і умінь (усвідомлення, дієвість); працездатність (можливість діяти тривалий час, ступінь інтенсивності діяльності, відволікання уваги стомлюваність); рівні самостійності й характер пізнавальних інтересів; рівень вольового розвитку.

На заняттях вихователь прагне уникнути впливу негативних факторів: дитину, яка погано чує-чи бачить, краще посадити ближче до столу вихователя; рухливій дитині яка часто відволікається від основного заняття, систематично задавати запитання, давати йому додаткові завдання; дитині, яка повільно діє, вчасно допомагати, дати наочний матеріал, ніби підказати йому розв'язок і т.д. Вихователь повинен пам'ятати, що немає єдиних для всіх дітей умов успіху в навчанні. Дуже важливо виявити нахили кожної дитини, розкрити її сили й можливості, дати їй радість успіху в розумовій праці.

Індивідуальна робота буде більш результативною, якщо вона передуює вивченню нового матеріалу. Так, за день чи за два до заняття вихователь говорить «Незабаром ми ознайомимося з новою фігурою. Ще ніхто не знає, як вона називається, а я тобі зараз скажу, тільки ти спробуй запам'ятати — це ромб (конус, трикутник)». Напередодні заняття треба ще раз нагадати, як називається фігура й чим вона відрізняється від уже відомих. Після такої підготовки дитина легше виконає завдання і, як правило, буде активною на занятті.

У роботі з дошкільниками необхідно враховувати також емоційність, легку збудливість, швидко стомлюваність і відповідно до цього змінювати методичні прийоми, й дидактичні посібники.

Деякі особливості знань і умінь часто є типовими для кількох дітей, тобто характерними, для визначеної підгрупи. Наприклад, невміння

Рахувати в зворотному порядку, складати задачі за числовим прикладом, працювати самостійно, планувати свою діяльність, здійснювати самоконтроль та ін. У цьому випадку вихователь може організувати роботу з підгрупою дітей. У педагогіці такий підхід називається *диференційованим*. Він не виключає, а доповнює індивідуальну роботу і окремими дітьми.

Принцип науковості навчання та його доступності означає, що в дітей дошкільного віку формуються елементи наукових, достовірних математичних знань. Уявлення про кількість, розмір, форму, простір і час даються дітям у такому обсязі й на такому рівні конкретності та узагальнення, щоб це було їм доступно і щоб ці знання не спотворювали змісту. При цьому враховується вік дітей (молодший, середній, старший дошкільний), особливості їхнього сприйняття, пам'яті, уваги, мислення. У процесі засвоєння математичних знань і умінь діти опановують спеціальною математичною термінологією (назви чисел, геометричних фігур, параметрів величини, арифметичних дій та ін.). Вихователь повинен знати, що окремі слова й вирази складні для дітей, навіть старшого дошкільного віку, і їх не слід вводити в словник дитини. Наприклад, типи арифметичних задач, компоненти арифметичних дій, особливості величини та ін. Однак, для розвитку дитини засвоєння суті цих математичних категорій дуже важливе. Вихователь передає дитині їх зміст у простій і доступній формі. Він не називає «типи задач» і взагалі не використовує його, а говорить: інші задачі; не такі, які ми розв'язували раніше; задачі, в умові яких є слова «на один більше (менше)» і т.д.

Принцип науковості й доступності реалізується як у змісті, так і в методиці навчання. Послідовність у навчанні забезпечується наявністю в дітей знань і умінь, конкретності змісту. При цьому матеріал, що вивчається, викладається відповідно за правилом — від простого до складного, від відомого до невідомого, від близького до далекого. У процесі вивчення математики часто йдуть від загального до конкретного. О.О. Фунтикова вважає, що таке засвоєння знань більш доступно дитині. Так, у молодшій групі в дітей спочатку формуються знання про величину предмета в цілому (великий, маленький, більше, менше), а потім на цій основі вчать виділяти параметри: висоту, довжину, ширину, а згодом — товщину й вагу. Таким чином, знання дитини поступово розширюються, поглиблюються і краще усвідомлюються. Нові знання дітям слід давати невеликими дозами, забезпечуючи повторення й закріплення їх різними вправами, використовуючи в різних видах діяльності. Складні програмні задачі треба поділяти на ряд невеликих завдань, плануючи послідовність засвоєння їх.

Принцип доступності передбачає підбір такого матеріалу, щоб він був не занадто важким і не занадто легким. Навчання, яке не припускає напруги, застосування зусиль, стає нецікавим. Тому в організації навчання вихователь повинен виходити з доступного рівня труднощів для дітей відповідного віку. Діти люблять переборювати доступні труднощі, часто самі відмовляються від допомоги вихователя.

Особливе значення принцип доступності має в роботі з дітьми малокомплектного дитячого садка (у групах змішаного віку). Тривалість занять,

обсяг знань для кожної вікової групи повинні відповідати віковим можливостям дітей.

Принцип усвідомленості й активності в засвоєнні та застосуванні знань передбачає організацію навчання на такому рівні, коли щонайкраще сполучаються активність педагога й кожної дитини. Одним із важливих показників знань є їхня усвідомленість і свідомість. Свідомість і розуміння матеріалу здійснюється більш результативно, якщо дитина бере участь у процесі засвоєння знань, часто оперує ними. Усвідомлене засвоєння навчального матеріалу передбачає активізацію розумових (пізнавальних) процесів у дитини.

Пізнавальну активність можна характеризувати як самостійність, ініціативність, творчість у процесі пізнавальної діяльності. Це його прагнення пізнавати, знайти, відчувати радість успіху від самостійно знайденого шляху розв'язання задачі. Передумовою, фізіологічною основою пізнавальної активності є безумовний орієнтований рефлекс «Що таке?». Однак, ця передумова може розвинути в якість особистості, так званої «пізнавальної активності», тільки за певних умов. Оптимальними умовами формування пізнавальної активності слід вважати такі, які забезпечують, насамперед, формування мотивів навчальної діяльності, а також якість знань і емоційно-позитивне ставлення до навчання.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури з проблем оптимізації пізнавальної активності дітей дошкільного віку можна зробити висновок про те, що в основному вона характеризується умінням дитини бачити й самостійно ставити пізнавальні задачі, складати план і вибирати способи її розв'язування з використанням найбільш надійних і ефективних прийомів, домагатися результату й розуміти необхідність його перевірки. Як бачимо, пізнавальна активність дитини розглядається як дія вольова, цілеспрямована, в якій ціль часто виходить за межі безпосередньої ситуації. У такому випадку вихователь може розглядати пізнавальну активність, як мобілізацію інтелектуальних, морально-вольових і фізичних сил дитини на досягнення конкретної мети навчання й виховання. При цьому пам'ятати, що активність дитини в процесі навчання визначається не моторністю діяльності, не ступенем його зайнятості, а, головним чином, рівнем розумової активності, що має елементи творчості.

Відомо, що пізнавальна активність починається з живого спостереження в широкому розумінні цього слова — з відчуттів і сприйняття. При вивченні математики це пов'язано, насамперед, з їх конкретними практичними й пізнавальними діями. Діти спостерігають, слухають, розглядають, накладають, прикладають, пересувають, вимірюють, обстежують. Уже цей етап навчання характеризується активністю дитини. Однак, говорити про пізнавальну

активність у цих ситуаціях можна лише тоді, коли діти виявляють уміння порівнювати, зіставляти, робити відповідні висновки.

Головною метою вивчення елементів математики є розвиток у дітей потреби активно мислити, переборювати труднощі при розв'язуванні різноманітних задач. Це нерозривно пов'язано з формуванням у них «стійких» пізнавальних інтересів. Усвідомлене засвоєння дітьми знань припускає безпосередню активну участь у цьому процесі волі й почуттів. Тому організовуючи заняття з математики, вихователь повинен продумувати його зміст і методику, щоб засвоєння матеріалу здійснювалося на високому рівні емоційно-пізнавального відношення до нього.

Принцип систематичності й послідовності припускає такий логічний порядок вивчення матеріалу, при якому вивчення нового матеріалу базується на вивченому раніше; кожне нове знання випливає з минулого, вже відомого. Вихователь розподіляє програмний матеріал, щоб забезпечувалося його послідовне ускладнення від заняття до заняття, зв'язок наступного матеріалу з попереднім. Саме таке вивчення матеріалу забезпечує міцні й глибокі знання. Відсутність чіткої системи в навчанні, насамперед, негативно позначається на пізнавальній активності дітей, оскільки їм щоразу доводиться зустрічатися зі складністю встановлення зв'язків між наявними та новими знаннями і вміннями. Діти відчувають невпевненість, тому очікують від вихователя допомоги, підказки.

Принцип систематичності й послідовності реалізується вихователями при складанні перспективних і календарних планів. Так, більш-менш складний програмний матеріал розділяється на кілька конкретних менших задач, і весь наступний матеріал викладається дітям як продовження. Вихователь підкреслює, що такий-то матеріал уже засвоєний дітьми, а сьогодні вони ознайомляться з новим.

У навчанні дуже важливим є елемент новизни, який викликає зацікавленість у дітей. Наприклад, з арифметичними задачами дітей ознайомлюють поступово, на кожному занятті передбачається повторення й обов'язкове введення нового матеріалу. Так, на першому занятті вихователь ставить за мету: ознайомити дітей із сутністю та структурою арифметичної задачі (умова й питання), вчить розв'язувати задачі на збільшення суми й залишку шляхом додавання та віднімання. На другому занятті повторюються, уточнюються знання дітей про арифметичну задачу; діти вчаться самостійно складати задачі, спираючись на конкретні дії чи зображення конкретних множин (задачі-драматизації та задачі-Ілюстрації). На третьому занятті можна запропонувати дітям розв'язувати текстові (усні) задачі. При цьому діти викладають числові дані картками з цифрами й знаками.

Виходячи з теорії поетапного формування розумових дій, вихователь створює умови спочатку для формування¹ практичних, а потім і логічних операцій. Це можна простежити на прикладі орієнтування в просторі.

На перших заняттях (старша група) дітей навчають практично орієнтуватися у визначеному просторі. Діти повинні визначити, звідки чути звук (гра «Угадай, де дзенькає») або знайти за визначенням вихователя своє місце щодо інших об'єктів (вправа «Стань на місце»).

У дітей при цьому формуються уміння, орієнтування розуміння просторового розміщення предметів: праворуч, ліворуч, перед, позаду, між та ін. Це значно легше, ніж словесне описування свого місця розташування і відносного розміщення предметів.

Орієнтування в просторі тісно пов'язано з умінням виділяти й оцінювати відстані. Тому на наступному занятті діти вчаться оцінювати відстані від себе до якого-небудь предмета (об'єкта) або відстані між предметами; розуміння перспективи: близько, ближче, на передньому (задньому) плані картини і т.д. Для розгляду пропонуються сюжетні картинки, картки, ілюстрації.

На наступному етапі розв'язуються задачі, пов'язані з орієнтуванням на поверхні столу, на листку папера, екрані, фланелеграфі, тобто в двомірному просторі. На заняттях використовуються вправи — зоровий і слуховий диктант. Трохи пізніше можна провести з дітьми словесні дидактичні ігри: «Що змінилося?», «Скажи навпаки», «Куди підеш, що знайдеш?».

Крім того, в системі роботи треба закріплювати знання на інших заняттях і в різних видах діяльності дітей (гра, праця, конструювання).

Важливе значення в навчанні дітей дошкільного віку має принцип наочності. Це пояснюється, насамперед, тим, що мислення дитини має переважно наочно-образний характер. Принцип наочності першим обгрунтував Я. Коменський.

Використання наочності Я.А. Коменський називав «золотим правилом дидактики». Він рекомендував все, що тільки можна уявити для сприйняття відчуттями, а саме, те, що бачимо зором, що чуємо — слухом, запахи — нюханням, смакові — смаком, відчутне — дотиком. «Якщо які-небудь об'єкти одночасно можна сприйняти декількома почуттями», то вони повинні сприйматися кількома почуттями. Пізнання завжди, говорив Я.А. Коменський, починається з відчуттів, тому що нічого немає в свідомості, чого раніше не було у відчуттях.

Класична педагогіка виділила принцип наочності, виходячи з узагальнення педагогічної практики. Найбільш результативним є навчання, що починається з розглядання предметів, спостереження явищ, процесів, дій з навколишніми предметами. Посилаючись на особливості психічного розвитку дітей дошкільного віку, К.Д.Ушинський стверджував, що дитяча природа вимагає наочності: якщо дитину вчити яким-небудь з п'яти незнайомим їй

словам, то вона довго й дарма буде «мучитися» над ними, а зв'яжіть із картинками двадцять таких самих слів і дитина засвоїть їх на льоту. Можна пояснити дитині дуже просту думку і вона вас не зрозуміє, а якщо цій самій дитині поясните картинку, то вона швидко вас зрозуміє.

У методиці навчання дітей елементам математики принцип наочності тісно пов'язується з активністю дитини. Усвідомлене оволодіння елементами математичних знань можливе лише за наявності в дітей деякого почуттєвого пізнавального досвіду, надбання якого завжди пов'язане з безпосереднім сприйняттям навколишньої дійсності чи пізнанням цієї дійсності через образотворчі й технічні засоби.

Використання наочності в навчанні має велике значення за умови єдності першої та другої сигнальних систем. Демонстрація будь-якого наочного засобу супроводжується словом, яке націлює увагу дитини на головне (обстеження геометричної фігури та ін.). Павлов І.П. говорив, що нормальна людина користується другою сигнальною системою ефективно доти, поки вона правильно співвідноситься з першою, тобто з предметами навколишньої дійсності чи їхніми образами. Слово, що втрачає зв'язок з реальними предметами і явищами, які позначають їх, перестають бути сигналом дійсності, а слово втрачає своє пізнавальне значення.

Сучасна педагогіка визначає дидактичні принципи, як систему, елементами якої є:

- науковість;
- доступність;
- наочність;
- виховальний і розвиваючий характер навчання;
- усвідомленість і послідовність;
- активність і систематичність;
- урахування вікових та індивідуальних особливостей дітей.

У навчальному процесі вся систему дидактичних принципів реалізується одночасно. При цьому слід пам'ятати, що основним, головним є принцип розвиваючого й виховуючого навчання. Організація навчання за цими принципами забезпечує в дітей усвідомлене оволодіння елементами математичних знань і умінь, а також розвиток пізнавальних сил і можливостей.

2.2. Зміст математичного розвитку дошкільників

Математичний розвиток дітей дошкільного віку здійснюється як у результаті придбання дитиною знань у повсякденному житті (насамперед, у результаті спілкування з дорослим), так і в результаті цілеспрямованого навчання на заняттях з формування елементарних математичних знань. Саме елементарні математичні знання й уміння дітей треба розглядати як головний засіб математичного розвитку.

У процесі навчання в дітей розвивається здатність точніше й повніше сприймати навколишній світ; виділяти ознаки предметів і явищ; розкривати їхні зв'язки; зауважувати властивості; інтерпретувати, що спостерігається; формувати розумові дії; створювати внутрішні умови для переходу до нових форм пам'яті, мислення та уяви [31].

Психологічні експериментальні дослідження й педагогічний досвід свідчать про те, що при систематичному навчанню дошкільників математики у них формуються сенсорні, перцептивні, розумові, вербальні, мнемічні та інші компоненти загальних і спеціальних здібностей. Задатки індивіда перетворюються в конкретні здібності за допомогою навчання [19].

Різниця в рівнях розвитку дітей, як показує досвід, виражається головним чином, у тому, якими темпами і з якими успіхами вони опановують знаннями.

Однак, при всьому важливому значенні навчання в психічному розвитку особистості останнє не можна зводити до навчання. Розвиток не вичерпується тими змінами особистості, що є прямим наслідком навчання [31]. Воно характеризується тими «розумовими поворотами», що відбуваються в голові дитини, коли вона навчається мистецтву говорити, читати, рахувати, засвоює соціальний досвід, переданий йому дорослим.

Як свідчать дослідження, розвиток іде далі того, що засвоюється в той чи інший момент навчання [19]. У процесі навчання й під його впливом відбувається цілісна, прогресуюча зміна особистості; її поглядів, почуттів, здібностей. Завдяки навчанню, розширюються можливості подальшого засвоєння нового, більш складного матеріалу, створюються нові резерви навчання.

Між навчанням і розвитком є взаємний зв'язок. Навчання не тільки активно сприяє розвитку дитини, але й саме значно спирається на її рівень розвитку. У цьому процесі багато чого залежить від того, наскільки навчання націлено на розвиток.

Навчання може по-різному розвивати дитину в залежності від його змісту й методів. Саме зміст і його структура є гарантими математичного розвитку дитини.

У методиці питання «чому вчити?» завжди було й залишається одним з основних питань. Чи давати дітям основи наукових знань, чи озброювати їх тільки набором конкретних умінь, за допомогою яких вони мали б деяке практичне орієнтування — це важлива проблема дидактики дитячого садку.

Зміст математичного розвитку подано в Програмі вивчення дітей математики, й умовно можна його розділити на три напрямки:

- уявлення й поняття;
- залежності й відносини;
- математичні дії.

Відібрати пізнавальний матеріал для вивчення з урахуванням його значущості й відповідно до можливостей дітей - справа дуже непросте. Зміст навчання, тобто програма з формування елементів математики відпрацьовувалася протягом багатьох років. В останні 50 років цей процес здійснювався на базі експериментальних досліджень [20; 34; 58; 30; 44; 74; 60-64].

Під змістом навчання розуміється обсяг і характер знань, умінь і навичок, якими повинні опанувати діти в процесі організації різних видів діяльності. Аналіз різних (варіативних) Програм з математики в дитячому садку дає змогу визначити, що основним у змісті є досить різноманітне коло уявлень і понять; кількість, число, множина, підмножина, величина, міра, форма предмета й геометричні фігури; уявлення й поняття про простір (напрямок, відстань, взаємне розташування предметів у просторі) і час (одиниці виміру часу, деякі його особливості).

При цьому кожне математичне поняття формується поступово, поетапно за лінійно-концентричним принципом. Різні математичні поняття тісно пов'язані між собою. Так, у роботі з чотирирічними дітьми основна увага приділяється формуванню знань про множину. Діти вчаться порівнювати «контрастні» й «суміжні» множини (багато й один; більше (менше) на один). Надалі, у групах з п'яти-шестирічними дітьми знання про множину поглиблюються: діти порівнюють множини за кількістю елементів, розділяють множину на підмножини, встановлюючи залежність між цілим і його частинами та ін.

На основі уявлень про множину у дітей формуються уявлення й поняття про числа, величини та ін. Засвоюючи поняття про числа, дитина вчиться абстрагувати кількісні відносини від усіх інших особливостей множини (величина предметів, колір, форма). При цьому діти повинні вміти виділяти окремі властивості предметів, порівнювати, узагальнювати, робити висновки. Формування понять про величину тісно пов'язано з розвитком у дітей числових уявлень. Сформованість оцінок величини, знань про число позитивно впливає на формування знань про форму предметів (у квадрата 4 сторони, всі сторони рівні, а в прямокутника — тільки протилежні й т.д.).

У дошкільному віці основні математичні поняття вводяться описово. Так, при ознайомленні з числом діти лічать конкретні предмети, реальні й намальовані (рахують дівчинок і хлопчиків, зайчиків і лисичок, кола й квадрати), разом з цим ознайомлюються з найпростішими геометричними фігурами, без означень і навіть описів цих понять. Так само діти засвоюють поняття: більше, менше; один, два, три; перший, другий, останній і т.д.

Кожне поняття вводиться наочно, шляхом спостереження за конкретними предметами чи на основі практичного оперування з ними.

У період дошкільного дитинства є досить велика галузь «перед-понятійних», «життєвих» понять [50]. Зміст «життєвих» понять дуже розпливчастий, дифузний, він охоплює всілякі форми, що передують дійсним поняттям. Проте «життєві поняття» важливі для математичного розвитку дитини в цілому.

Специфічна особливість «життєвих понять» полягає в тому що вони побудовані на основі узагальнення ознак предметів, важливих потреб з погляду яких-небудь нестатків людини, виконання ними різних видів практичної діяльності.

Інтересні дані в цьому плані отримала З.М. Богуславська (1955), яка вивчала особливості формування узагальнень у дітей різного дошкільного віку в процесі дидактичної гри. У молодших дошкільників пізнавальна діяльність підлягала розв'язанню тієї чи іншої-конкретної ігрової задачі та обслуговувала її. Діти засвоювали лише ті знання, які повідомлялися їм і були необхідні для досягнення визначеного практичного ефекту в грі. Засвоєння знань набуло утилітарний характер. Здобуті знання відразу застосовувалися для виконання заданого у групування малюнків.

У старших дошкільників пізнавальна діяльність у процесі дидактичних ігор виходила за межі лише безпосереднього обслуговування практичних задач, втрачаючи суто емпіричний характер, і набувало вже й форму розгорнутої змістовної діяльності з характерними специфічними способами здійснення. У результаті сформовані в дітей уявлення й поняття досить повно й адекватно відбивали визначене коло явищ.

Другим спрямуванням у навчанні дошкільників математиці є ознайомлення дітей математичними залежностями та відносинами. Так, діти усвідомлюють деякі відносини між предметними множинами (рівночисельність — нерівночисельність), відношення порядку в натуральному ряді, тимчасові відносини; залежність між властивостями геометричних фігур: величиною, мірою та результатом виміру й ін.

Слід виділити вимоги до формування в дітей деяких математичних дій: накладання, прикладання, перерахування, відрахування, вимірювання і т.д. Оволодіння діями значно впливає на розвиток дітей.

У методиці виділяються дві групи математичних дій:

- основні (лічба, вимірювання, обчислення);
- додаткові, пропедевтичні, сконструйовані в дидактичних цілях (практичне порівняння, накладання, прикладання, зрівнювання й комплектування зіставлення [34; 19; 44].

Зміст «предматематичної» підготовки в дитячому садку має свої особливості, які обумовлюються:

- специфікою математичних понять;
- традиціями в навчанні дошкільників;

- вимогами сучасної школи до математичного розвитку дітей.

Навчальний матеріал запрограмований так, щоб на основі вже засвоєних більш простих знань і способів діяльності в дітей формувалися нові, які, в свою чергу, будуть передумовою становлення складних знань, умінь тощо.

У процесі навчання поряд з формуванням у дітей практичних дій формуються й пізнавальні (розумові), які без допомоги дорослих дитина опанувати не може. Саме їм, розумовим діям, належить провідна роль, тому що об'єктом пізнання в математиці є сховані кількісні відносини, алгоритми, взаємозв'язки.

Весь процес формування елементів математики безпосередньо зв'язаний із засвоєнням спеціальної термінології. Слово робить поняття осмисленим, підводить до узагальнень, до абстрагування.

Особливе значення в реалізації змісту навчання (програмних задач) має планування навчально-виховної роботи на заняттях і поза ними у формі перспективного й календарного плану. Значну допомогу в роботі вихователя можуть зробити орієнтовані перспективні плани; плани-конспекти занять з математики. Ці плани й конспекти вихователь повинен використовувати саме як орієнтовані, при цьому слід постійно зіставляти їхній зміст з рівнем математичного розвитку дітей даної групи.

План-конспект занять з математики включає такі структурні компоненти: тема заняття; програмні задачі; активізація словника дітей; дидактичний матеріал; хід заняття (методичні прийоми, використання їх під час заняття; результати (висновки).

Вихователь проводить заняття відповідно до плану. Кожне заняття незалежно від його тривалості й форми проведення — це організаційно, логічно й психологічно завершене ціле. Організаційна цілісність і завершеність заняття полягає в тому, що воно починається й закінчується в чітко відведений для цього час.

Логічна цілісність полягає в змісті заняття, в логічних переходах від одного пункту заняття до другого.

Психологічна цілісність характеризується досягненням мети, почуттям задоволення, бажанням продовжувати роботу далі.

2.3. Форми організації навчання дітей елементам математики

Одним із суттєвих компонентів процесу навчання є форми його організації. У дидактиці «форма» (від латинського — пристрій, лад, система організації, внутрішня структура) — розглядається як спосіб побудови навчальної діяльності. Організаційні форми навчання повинні надійно забезпечувати здійснення задач навчального процесу, кінцевою метою якого є сприяння всебічному й, у першу чергу, інтелектуальному розвитку дітей.

Розмаїтість форм навчання визначається: кількістю дітей, які навчаються, місцем і часом проведення занять, способами діяльності дітей, а також способами керівництва з боку педагога. Виходячи з особливостей організації навчання, обумовленого кількістю дітей, які навчаються, розрізняють *індивідуальну, колективну й групову* (диференційовану) форму навчання.

Найдавніша форма організації навчання — індивідуальна. Ця форма використовується не тільки при вихованні дітей дошкільного віку, а й за всіх часів у сімейному вихованні. У результаті в зв'язку з організацією суспільного дошкільного виховання ця форма також використовується, але все більш у поєднанні колективного. Індивідуальна форма навчання полягає в тому, що дитина здобуває знання, виконує різні завдання, одержуючи при цьому безпосередню чи непряму допомогу з боку дорослого. Особливе місце індивідуальна форма навчання набула в системі М. Монтесорі. Поширеною була й у системі суспільного дошкільного виховання СРСР, особливо у 20-30-ті рр. Однак, об'єктивні умови (головним чином економічні) на перший план висуюють колективні й групові заняття з дітьми.

В індивідуальній формі навчання є як позитивні, так і негативні моменти. Позитивним є той факт, що індивідуальне навчання забезпечує накопичення особистого досвіду, розвиток самостійності й активності дитини, переживання позитивних емоцій від спілкування безпосередньо з педагогом або з дорослим, який організує цей процес). Воно, як правило, більш результативне, ніж колективне навчання. Саме при індивідуальному навчанні спілкування дитини з дорослим дозволяє досягати мети. Це пов'язано з тим, що, навчаючи одну дитину, дорослий легко може побачити (визначити) її «зону найближчого розвитку», а потім це нове утворення входить до фонду її «актуального розвитку» (Л.С. Виготський.).

Проте, слід зазначити, що індивідуальне навчання з економічної точки зору не вигідне, навіть якщо навчання організується з двома-трьома дітьми одного рівня розвитку. До того ж, в індивідуальному навчанні недостатньо реалізуються можливості співробітництва й суперництва з однолітками, що є важливим емоційним фоном у навчанні.

Можливо саме тому в альтернативу індивідуальної форми виникла інша форма навчання — колективна, яка, економічно вигідна. При колективній формі навчання один педагог працює одночасно з цілою групою, коли наявні взаємодопомога та взаємонавчання. Однак недоліком колективної форми навчання є те, що недостатньо враховуються індивідуальні відмінності. У різних дітей, природно, різний темп роботи, різний рівень здібностей, різне ставлення до діяльності і т.п. Якщо педагог не враховує цього, а намагається вирівняти всіх, підтягуючи до середнього рівня одних і стримуючи, сповільнюючи розвиток інших, найбільш здатних, обдарованих дітей, то програють при цьому й перші, й другі. Слід зазначити, що колективна форма

навчання в дитячому садку з початку 50-х років збереглася й дотепер. Традиційне навчання дітей здійснюється за єдиними програми і єдиними навчальними посібниками. Оскільки діти одного віку мають значні індивідуальні відмінності, то організація навчання повинна будуватися з їх урахуванням.

Коли зараз обговорюється проблема перебудови дошкільної освіти, то насамперед, йдеться про відновлення форм організації навчання та виховання дітей, про раціональне поєднання індивідуального й колективного навчання. Навчально-виховний процес, для якого характерне врахування типових та індивідуальних відмінностей у розвитку дітей, називається *диференційованим*, у педагогічній практиці таке навчання називають «груповим», «індивідуально-груповим» або «колективно-груповим» навчанням.

Диференціація навчання здійснюється за наступними критеріями: за здібностями чи нездібностями до навчання, за інтересами, за обсягом матеріалу й ступенем його складності, за ступенем самостійності й темпом просування в навчанні тощо.

Проблема диференційованого навчання в нашій країні особливо гостро склалася під впливом розв'язання важливих питань розвиваючого навчання. У шкільній дидактиці обґрунтовано деякі принципи розвиваючого навчання: навчання на високому рівні труднощів; просування в навчанні швидким темпом; забезпечення ведучої ролі теорії та ін.

Проблема індивідуалізації та диференціації в навчанні й вихованні дітей дошкільного віку досліджувалася, насамперед, під кутом зору розвитку здібностей дітей. Так, вважається, що система індивідуального підходу включає, головним чином, варіювання завдань, питань, указівок, установок з урахуванням окремих якостей особистості дитини.

В експериментальних дослідженнях проблем навчання, в основному, завжди організовується диференційована робота з підгрупами дітей, які володіють однаковим рівнем можливостей, здібностей, що в масовій педагогічній практиці це рідко. На основі оптимальної діагностики визначаються рівні навченості; розробляються специфічні програми, які відповідають рівню розвитку дітей, що й дозволяє досягати більш високих результатів навчання.

У дослідженнях доведено перевагу раціонального сполучення різних форм організації навчання математики, розроблено різнорівневу програму з математики і модель навчального процесу з формування елементарних математичних уявлень (табл.1).

Розподіл на підгрупи (диференційоване навчання) дозволяє регулювати обсяг і складність досліджуваного матеріалу, корегувати кількість занять на тиждень (місяць). Підгрупа дітей з низчим рівнем можливостей (низький рівень

Березень				Квітень				Травень			Під сум ков і за- нят тя
I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
											∖ : i

колективне навчання;

диференційоване навчання за різнорівневими програмами.

При цьому індивідуальне й диференційоване навчання використовується як доповнення до основного - колективного. Воно може здійснюватися в різних повсякденних навчальних ситуаціях, тобто в процесі організації різних режимних моментів: під час прийому дітей зранку, під час одягання, роздягання, умивання, а також при керівництві діяльністю чергових, ігор та ін. Так, вихователь пропонує дитині (кільком дітям) звернути увагу на значки (геометричні фігури) на шафках для дитячого одягу, на взуття (правий — лівий черевик), на розміщення одягу в шафці (на верхній полиці лежить шапка, на нижній - взуття) і т.д.

На кожному колективному занятті слід проводити роботу з окремими дітьми. Це може бути як тимчасове зниження вимог, так і активна безпосередня допомога дітям, які потребують її з боку вихователя, або навпаки, пропозиція деяким дітям розв'язати складні проблемні завдання з урахуванням можливостей та інтересів дітей.

Останнім часом питання розвиваючого навчання розглядаються в тісному зв'язку з інтеграцією програмних задач, інтеграцією різних видів діяльності дітей. Особливо це характерно для навчання дошкільників математики. Для дітей молодшого й середнього дошкільного віку більш природним є набуття знань, умінь в ігровій, конструктивній, руховій, образотворчій діяльності. Тому рекомендується один-два рази на місяць проводити інтегровані заняття: математика й малювання; математика й фізкультура; конструювання й математика; аплікація й математика і т.і. При цьому потрібно розрізняти, коли на заняттях з математики використовується як фрагмент малювання чи конструювання, а коли навпаки, на занятті з аплікації, фізичної культури спочатку чи наприкінці заняття розв'язуються окремі задачі з математики.

Експериментальні дослідження й педагогічна практика навчання дошкільників елементам математики показали перевагу такої організації навчального процесу, за якої органічно сполучаються різні форми навчання.

2.4. Роль дидактичних засобів у математичному розвитку дітей

У теорії навчання (дидактиці) особливе значення приділяється засобам навчання та їх впливу на результат цього процесу.

Під засобами навчання розуміються сукупності предметів, явищ, знаки (моделі), дії, а також слова, які застосовуються безпосередньо в навчально-виховному процесі й забезпечують засвоєння нових знань і розвиток розумових здібностей [77; 31]. Можна сказати, що засіб навчання - це джерело одержання інформації; як правило, це сукупність моделей усілякої природи. Розрізняють моделі матеріально-предметні (ілюстративні) й ідеальні (уявні). Матеріально-предметні моделі підрозділяються на фізичні, предметно-математичні (прямої та непрямої аналогії) і просторово-тимчасові. Серед ідеальних розрізняють образні й логіко-математичні моделі (опис, інтерпретація, аналогія).

Матеріально-предметними моделями є: прилади, таблиці, діапозитиви, діафільми та ін., а ідеальними — дидактичні, навчальні, методичні посібники.

З огляду на двосторонній характер процесу навчання, О.П. Усов-ва запропонувала свою класифікацію засобів навчання, виділивши в ній діяльність педагога й дитини. На цій підставі вона розділила дидактичні засоби на дві групи. Перша група засобів забезпечує діяльність педагога й характеризується тим, що дорослий веде навчання, в основному, за допомогою слова. У другій групі засобів навчальний вплив передається дидактичному матеріалу й дидактичній грі, побудованій з урахуванням освітніх задач, тобто наочності та практичним діями дитини з нею.

Класифікація О.П. Усової відповідає характеристиці дидактичних засобів, запропонованих М.О. Даниловим, І.Я. Лернером, М.М. Скаткіним. Ці вчені під засобами розуміють те, «за допомогою чого забезпечується передача інформації — слово, наочність, практична дія».

Основними функціями засобів навчання є: 1) реалізація принципів наочності; 2) репрезентація складних абстрактних математичних понять доступні; 3) оволодіння засобами дій; 4) сприяння нагромадженню почуттєвого досвіду; 5) створення вихователем можливості керувати пізнавальною діяльністю дитини; 6) збільшення обсягу самостійної пізнавальної діяльності дітей; 7) раціоналізація та інтенсифікація процесу навчання. Слід зазначити, що ці функції постійно змінюються у зв'язку з удосконаленням теорії та практики навчання дітей.

Кожен засіб навчання виконує свої визначені функції. Так, образ як засіб навчання, забезпечує розвиток особистого досвіду дитини, вираженого в уявленнях; дія забезпечує формування умінь і навичок; слово (вихователя, дитини, художнє слово) створює можливість формування узагальнених уявлень, абстрактних понять. Поняття «образ» дещо ширше, ніж наочність. Під ним розуміють не тільки різноманітні види дидактичного матеріалу, але й ті образи, які виникають на основі уявлень пам'яті (М.М. Поддьяков). Таке трактування обумовлене тим, що при формуванні деяких абстрактних математичних уявлень

навчання здійснюється на основі минулого досвіду дитини, тобто на основі тих образів, предметів, явищ, дій, які закріпилися в її свідомості в попередній практичній діяльності.

Навчання математики в дошкільному закладі ґрунтується на конкретних образах і уявленнях. Ці конкретні уявлення готують фундамент для формування на їхній основі математичних понять. Без збагачення почуттєвого пізнавального досвіду неможливе повноцінне володіння математичними знаннями й уміннями. Зробити навчання наочним — це не тільки створити зорові образи, а включити дитину в безпосередню практичну діяльність. На заняттях з математики в дошкільному закладі вихователь, залежно від дидактичних задач, використовує різноманітні засоби наочності. Наприклад, при лічбі можна запропонувати дітям реальні об'єкти (м'ячі, каштани, ляльки) чи умовні (палички, кружечки, кубики). При цьому предмети можуть бути різними за кольором, формою, величиною. На основі порівнювання різних конкретних множин дитина робить висновок про їхню кількість, рівність або нерівність. У цьому випадку головну роль має зоровий аналізатор.

Іншим разом можна виконати ті ж самі рахункові операції, активізуючи слуховий аналізатор: запропонувавши порахувати кількість оплесків, ударів у бубон тощо.

Використання наочності в навчанні математики — необхідне. Однак, наочність — не самоціль, а засіб навчання. Невдало підібраний наочний матеріал відволікає увагу дітей, заважає засвоєнню знань. Правильно підібрана наочність підвищує ефективність навчання, викликає жвавий інтерес, полегшує засвоєння й усвідомлення матеріалу.

Використання наочності в педагогічному процесі дошкільного закладу сприяє збагаченню й розширенню безпосереднього почуттєвого досвіду дошкільників, уточненню їхніх конкретних уявлень і, тим самим, розвитку спостережливості, значення якої в навчальній діяльності важко переоцінити. Весь наочний матеріал умовно можна розділити на два види: демонстраційний і роздатковий. Демонстраційний відрізняється від роздаткового розміром і призначенням. Демонстраційний матеріал більший за розміром, а роздатковий — менший.

Застосування демонстраційного наочного матеріалу допомагає зробити процес навчання цікавим, доступним і зрозумілим дітям, створити умови для формування конкретних математичних уявлень і розвитку пізнавальних інтересів і здібностей.

Застосування роздаткового наочного матеріалу полягає в тому, що можна надати процесу навчання дієвий характер, включити дитину в безпосередню практичну роботу.

Засобами наочності можуть бути реальні предмети і явища навколишньої дійсності: іграшки, геометричні фігури, картки із зображенням математичних

символів — цифр, знаків, дій. Широко використовується також словесна наочність — образний опис об'єкта, явища навколишнього світу, художні твори, усна народна творчість та ін.

Характер наочності, її кількість і місце в навчальному процесі залежать від мети й задач навчання, від рівня засвоєння дітьми знань і умінь, від місця й співвідношення конкретного й абстрактного на різних етапах засвоєння знань. Так, при формуванні в дітей початкових уявлень про число і рахунок, як наочний матеріал широко використовуються різноманітні конкретні множини, при цьому дуже істотна їхня розмаїтість (безліч предметів, зображень, звуків, рухів). Вихователь звертає увагу дітей на те, що множина складається з окремих елементів, вона може бути поділена на частини (підмножина). Діти практично *діють* з множиною, поступово засвоюють основну властивість множини при наочному порівнянні — кількість. Наочний матеріал сприяє розумінню того, що будь-яка множина складається з окремих груп предметів, які можуть перебувати в однаковому й не однаковому кількісному співвідношенні, а це підводить до засвоєння рахунку за допомогою слів-числівників. Одночасно діти вчаться розкладати предмети правою рукою ліворуч, праворуч.

Поступово, опановуючи лічбою множин, які складаються з різних предметів, діти починають розуміти, що число не залежить а ні від розміру предметів, а ні від характеру їхнього розміщення. Засвоївши наочне кількісне порівняння множин, діти на практиці усвідомлюють співвідношення між суміжними числами (6 менше 7, а 7 більше 6) і встановлюють рівність. На наступному етапі навчання конкретні множини замінюються «числовими фігурами», «числовою драбинкою» та ін.

Як наочний матеріал використовуються сюжетні картинки, малюнки. Так, розглядання художніх картин дає змогу усвідомити, виділити, уточнити тимчасові й просторові відносини, характерні риси величини, форми навколишніх предметів.

Наприкінці третього — на початку четвертого року життя, дитина здатна сприймати множину, подану за допомогою символів, знаків (квадрати, кружки та ін.). Використання знаків (символічної наочності) дає змогу виділяти істотні ознаки, зв'язки й відносини у визначеній чуттєво-наочній формі. Особливе значення символічна наочність має при навчанні дітей обчислювальної діяльності (використання цифр, знаків, арифметичних дій, моделей), при формуванні в них просторових і тимчасових уявлень.

Без безпосереднього практичного орієнтування дитини в просторі неможливе формування просторових уявлень і понять. Однак, на визначеному етапі навчання, коли необхідне розуміння дітьми просторових відносин, більш істотним є не практичне орієнтування в Просторі, а сприйняття й розуміння просторових відносин за допомогою графіків, схем, моделей. Формування в дітей уявлень і понять про величину й форму просто неможливо без наочності.

У зв'язку з цим використовуються різноманітні фігури як еталони форми, графічні й модельні зображення форми. Однією з найбільш поширених форм наочностей є навчальні таблиці. Використання таблиць має педагогічний ефект лише тоді, коли демонстрація їх пов'язана не тільки з поясненням вихователя під час викладу нового матеріалу, а й з організацією самостійної роботи дітей.

На заняттях з математики широко використовуються посібники-аплікації (таблиця зі змінними деталями, що закріплюються на вертикальній чи похилій площині за допомогою магнітиків або іншим способом), фланелеграф. Ця форма наочності дає змогу дітям брати активну участь у виготовленні аплікацій, робити навчальні заняття більш цікавими й продуктивними. Посібники - аплікації динамічні, дають змогу варіювати, урізномітнювати моделі. Наприклад, за допомогою фланелеграфа зручно перегруповувати геометричні фігури, арифметичні задачі й приклади.

Наочними є також і технічні засоби навчання (ТЗН). Серед технічних засобів навчання з математики найбільшого значення набувають екранні засоби — діапроектори, епіпроектори та ін. Використання технічних засобів дає змогу повніше реалізувати можливості вихователя, використовувати готові ізографічні чи друковані матеріали. Рекомендується використовувати також діапозитиви.

Вихователі можуть самі виготовляти наочний матеріал або залучати дітей до цього (особливо при виготовленні роздавального наочного матеріалу).

Матеріал виготовляється з паперу, картону, поролону, пап'є-маше. Часто як рахунковий матеріал використовуються природний (каштани, жолуді, камінці). Щоб цей матеріал мав естетичний вигляд, його покривають фарбами й лаками.

Для ілюстрації різних понять, пов'язаних з множинами предметів, часто використовуються універсальні множини. Такі множини-блоки були запропоновані Л.С.Виготським і угорським психологом-математиком Д. Денешем. Пізніше більш детально цей матеріал розробив і описав логічні вправи з ним А.А.Столяр. Комплект складається з 48-ми дерев'яних або пластмасових блоків. Кожен блок має чотири властивості: форма, колір, розмір і товщина. Є чотири форми: коло, квадрат, прямокутник, трикутник; три кольори: червоний, синій, жовтий; два розміри: великий і маленький; дві товщини: товстий і тонкий. Автор назвав цей дидактичний матеріал «просторовим варіантом». Паралельно з цим, можна використовувати «плоский варіант» блоків, якими є геометричні фігури. Цей комплект складається з 24-х фігур, кожна з яких цілком характеризується трьома властивостями: форма, колір і величина.

Наочний матеріал повинен відповідати певним вимогам:
— предмети для лічби та зображення їх повинні бути відомі дітям, вони беруться з навколишнього середовища;

- щоб навчити дітей порівнювати кількість в різних сукупностях, необхідно урізноманітити дидактичний матеріал, який можна було б сприймати різними органами почуттів (на слух, зорово, на відчуття);
- наочний матеріал повинен бути динамічним і в достатній кількості; відповідати гігієнічним, педагогічним і естетичним вимогам.

Особливі вимоги ставляться до методики використання наочного матеріалу. У процесі підготовки до заняття вихователь ретельно продумує, коли (в якій частині заняття), в якій діяльності і як буде використаний даний наочний матеріал. Необхідно правильно дозувати наочний матеріал. Недостатнє або надлишкове застосування його негативно позначається на результаті навчання.

Наочність не повинна використовуватися тільки для активізації уваги. Це занадто вузька мета. Необхідно спочатку глибоко аналізувати дидактичні задачі, а потім у їхній відповідності підбирати наочний матеріал. Так, якщо діти набувають початкові уявлення про ті чи інші властивості та ознаки об'єкта, то можна обмежуватися невеликою кількістю засобів. У молодшій групі знайомлять дітей з тим, що множина складається з окремих елементів. Вихователь демонструє безліч кілець на підносі, і цього буває досить для одного заняття. При ознайомленні дітей п'яти років з новою геометричною фігурою, наприклад трикутником, вихователь демонструє різні за кольором, величиною і видом трикутники (рівносторонні, різнобічні, рівнобедрені, прямокутні). Це допомагає виділити істотні ознаки фігури - кількість сторін і кутів, узагальнити, властивості фігур і абстрагуватися. Для того, щоб показати дітям різні зв'язки, відносини, необхідно поєднувати кілька видів і форм наочності. Наприклад, при вивченні кількісного складу числа з одиниць використовуються різні іграшки, геометричні фігури, таблиці й інші види наочності на одному занятті.

Способи використання наочності в навчальному процесі різні: демонстраційні, ілюстративні та діючі. Демонстраційний спосіб використання наочності характеризується тим, що спочатку вихователь показує, наприклад, геометричну фігуру, а потім разом з дітьми детально розглядає її.

Ілюстративний спосіб припускає використання наочного матеріалу для ілюстрації, конкретизації інформації вихователя. Наприклад, при ознайомленні з розподілом цілого на частини вихователь підводить дітей до необхідності цього процесу, а потім практично виконує розподіл.

Для діючого способу використання наочного матеріалу характерним є зв'язок слова вихователя з дією. Прикладами цього може бути навчання дітей безпосередньому порівнянню множин шляхом накладання чи прикладання і навчання дітей виміру, коли вихователь розповідає і показує, як треба вимірювати.

Як правило, на заняттях з математики використовуються кілька засобів, тому важливо продумувати місце й порядок розміщення їх. Демонстраційний матеріал розміщують у зручному для використання місці, у визначеній

послідовності. Після використання наочного матеріалу його необхідно забрати, щоб не відволікав дітей. З цією метою добре використовувати серветки, коробочки, ширмочки. Роздавальний матеріал дітям молодшої групи дають в індивідуальних конвертах, у коробках, на підносах; у старшій групі — на загальному підносі для кожного столу.

Необхідно навчити дітей використовувати роздавальний матеріал. Для цього вихователь стежить за тим, щоб діти усвідомлено й самостійно виконували практичні дії, акуратно брали матеріал правою рукою, розміщали його відповідно до завдання, після роботи з ним клали на місце.

Таким чином, ефективність навчання досягається поєднанням слова вихователя, практичних дій дітей і різних засобів наочності, оскільки процес формування понять не відокремлений від конкретних уявлень, від формування способів дій.

2.5. Методи навчання дітей елементам математики

Кожна наука використовує поняття методу в зв'язку зі своєю специфікою. Так, філософія трактує метод (грец. *теіойоз* — «шлях до чого») у самому загальному значенні як спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність. Метод — це спосіб відтворення, засіб пізнання досліджуваного предмета. На думку вчених, свідоме застосування науково-обґрунтованих методів є істотною умовою здобуття нових знань. Основою методів є об'єктивні закони дійсності. Метод нерозривно пов'язаний з теорією.

У педагогіці метод характеризується як цілеспрямована система дій вихователя й дітей. Вони відповідають цілям навчання, змісту навчального матеріалу, сутності предмета, рівню розумового розвитку дитини.

У теорії й методиці математичного розвитку дітей термін «метод» функціонує в двох випадках: широкому й вузькому. Метод може позначати історично сформований підхід до математичної підготовки дітей у дошкільному закладі (монографічний, обчислювальний і метод взаємно зворотних дій).

Педагогічні системи І.Г.Песталоцці, Ф.Фребеля, М.Монтесоріа ін. передбачають необхідність математичного розвитку дітей, а в зв'язку з цим, виникають ідеї про вдосконалювання методів навчання їх.

Засновником теорії початкового навчання вважають І.Г.Песталоцці, який різко критикував догматичні методи, що існували тоді. Він пропонував навчати дітей рахувати на основі розуміння дій з числами, а не на простому запам'ятовуванні результатів. Суть методики І.Г.Песталоцці полягала в переході від простих елементів рахунку до більш складних. Особливе значення надавалося наочним методам, що полегшують засвоєння чисел.

Ф.Фребель і М.Монтесорі значну увагу приділяли наочним і практичним методам. Розроблені спеціальні посібники («Дарунки» Ф.Фребеля й дидактичні набори М.Монтесорі) забезпечували засвоєння достатньо усвідомлених знань у дітей. У методиці Ф.Фребеля як основний метод використовувалася гра, в якій

дитина мала достатню волю. На думку Ф.Фребеля й М.Монтесорі, воля дитини повинна бути активною й спиратися на самостійність. Роль педагога в такому випадку зводилася до створення сприятливих умов.

Зараз педагогіка має кілька різних класифікацій дидактичних методів. Однією з них є класифікація, в якій домінують словесні методи. Я.О.Коменський поряд із словесними методами став поширювати метод, заснований на придбанні інформації не зі слів, а «Із землі, з дубів і з буків», тобто через пізнання самих предметів. Головним у цій методиці є опора на практичну діяльність дітей. На початку ХХ століття класифікація методів, в основному, здійснювалася за джерелом отримання знань: словесні, наочні, практичні методи. Проте, дослідники вважають, що класифікацію методів навчання не можна проводити за одним виміром, а слід проводити відповідно за цілями, засобами й прийомами.

Було запропоновано, що при класифікації методів, слід поєднувати джереловий і логічний підходи. Виділяючи такі групи методів, автор (М.М.Шульман) прагнув підкреслити різні їхні прояви. До групи методів, заснованих на слові, належали бесіда, розповідь, описи, дискусія, а також робота з книгою. При цьому значним недоліком було те, що слово строго відокремлювалося від образу, тобто спостерігався відрив раціонального пізнання від почуттєвого. Було запропоновано (М.А. Даниловим) класифікацію методів навчання за місцем застосування їх у процесі навчання, за характером логічного шляху засвоєння знань, джерелом їхнього придбання, ступенем активності знань, набутих при навчанні.

Виходячи із сутності поняття «метод навчання», Ю.К.Бабанський запропонував свою класифікацію. Методи навчання він розглядав як способи всіх основних видів діяльності, а також як засіб формування цих видів діяльності. Автор виділив три групи методів: стимулювання й мотивації, організації та здійснення, контроль і самоконтроль ефективності навчально-пізнавальної діяльності, а також методи, що належать до, так званих, окремих: ігри навчальні дискусії, методи заохочення та ін.

Концепція педагогіки базується на використанні одного методу (монометоду). До такої концепції належить теорія поетапного формування розумової дальності. Процес формування діяльності розглядається як процес передачі соціального досвіду. Це відбувається не винятково шляхом взаємодії вчителя з учнями, а через екстеріо-різацію відповідної діяльності, формування її спочатку в зовнішній матеріальній формі, а потім перетворення у внутрішню психічну діяльність. (П.Я.Гальперин, Н.Ф.Тализіна).

Проте, форсування якого-небудь одного методу навчання не дістало належного підтвердження на практиці. Найбільш раціональним, як показує досвід, є сполучення різноманітних методів.

При виборі методів враховуються:

- цілі, задачі навчання;
- зміст сформованих знань на даному етапі;
- вікові й індивідуальні особливості дітей;
- наявність необхідних дидактичних засобів;
- особисте ставлення вихователя до тих чи інших методів;
- конкретні умови, в яких відбувається процес навчання та ін.

Теорія й практика навчання здобули певний досвід використання різних методів навчання в роботі з дітьми дошкільного віку. При цьому класифікація методів використовується із застосуванням засобів навчання. У період становлення суспільного дошкільного виховання на розвиток методики формування елементарних математичних уявлень вплинули методи навчання математики в початковій школі. У практику роботи дошкільних закладів впроваджувався монографічний метод А.В. Грубо і обчислювальний метод (метод вивчення дій). Крім того, СІ. Тихеева внесла багато нового в розробку методів навчання дітей. Складені нею ігри-заняття об'єднали в собі слово, дію та наочність. На її думку діти до семи років повинні вчитися рахувати в процесі гри й повсякденного життя.

У 30-ті роки ідею використання ігор у навчанні дошкільників лічби обґрунтовувала Ф.Н. Блехер. Істотний внесок у розробку дидактичних ігор і включення їх у систему навчання дошкільників початкам математики внесли Т.В. Васильєва, Т.О.Мусейібова, А.І. Сорокіна, Л.І. Сисуєва, Є.І. Удальцова та ін. Починаючи з 50-х років у навчанні дітей усе частіше починають використовуватися практичні методи, які розглядалися в системі інших (словесних і наочних) методів. Саме з практичних дій із предметними множинами починається знайомство дітей з елементарною математикою [34].

Практичні методи (вправи, досліди, продуктивна діяльність) найбільше відповідають віковим особливостям і рівню розвитку мислення дошкільників. Сутністю цих методів є виконання дітьми дій, що складаються з ряду операцій. Наприклад, рахунок предметів: називати числівники один за одним співвідносити кожен числівник з окремим предметом, показуючи на нього пальцем чи зупиняючи погляд на ньому, останній числівник співвідносити з усією кількістю, запам'ятовувати підсумкове число.

Однак, зайве використання практичних методів, затримка на рівні практичних дій може негативно позначатися на розвитку дитини. Практичні методи характеризуються, насамперед, самостійним виконанням дій, застосуванням дидактичного матеріалу. На базі практичних дій у дитини виникають перші уявлення про формовані знання. Практичні методи забезпечують вироблення умінь і навичок, дозволяють широко використовувати набуті уміння в інших видах діяльності.

Наочні й словесні методи в навчанні математиці не є самостійними. Вони супроводжуються практичним та ігровим методам. Але це не применшує їхнього значення в математичному розвитку дітей.

Наочними методами навчання є: демонстрація об'єктів та ілюстрацій, спостереження, показ, розглядання таблиць і моделей. До словесних методів належать: розповідь, бесіда, пояснення, словесні дидактичні ігри. Часто на одному занятті використовуються різні методи в різному їхньому поєднанні.

Складові частини методу називаються *методичними прийомами*.

Основними з них, які використовуються на заняттях з математики, є: накладання, прикладання, дидактичні ігри, порівняння, вказівки, запитання до дітей, обстеження тощо.

Між методами й методичними прийомами, як відомо, можливі взаємні переходи. Так, дидактична гра може бути використана як й метод, особливо в роботі з молодшими дітьми, якщо вихователь за допомогою гри формує знання й уміння; а також і як дидактичний прийом, коли гра використовується, наприклад, з метою підвищення активності дітей («Хто швидше?», «Наведи порядок»).

Найбільш застосованим методичним заходом є показування. Цей захід є демонстрацією, він може характеризуватися як наочно-практичний-діючий. До показу ставляться певні вимоги: чіткість і розчленування; узгодженість дії та слова; точність, стислість, виразність мови.

Одним з істотних словесних прийомів навчання дітей математиці і є інструкція, що відображає суть тієї діяльності, яка має бути виконана дітьми. У старшій групі інструкція має цілісний характер і дається до виконання завдання. У молодшій групі інструкція повинна бути короткою, часто дається по ходу виконання дій.

Особливу роль у методиці навчання математики відіграють запитання до дітей. Вони можуть бути репродуктивно-мнемічні, і репродуктивно-пізнавальні, продуктивно-пізнавальні. При цьому питання повинні бути точними, конкретними, лаконічними. Для них характерна логічна послідовність і розмаїтість формулювань. У процесі навчання повинно бути оптимальне поєднання репродуктивних і продуктивних питань залежно від віку дітей і досліджуваного матеріалу. Питання цінні тим, що вони забезпечують розвиток мислення. Слід уникати альтернативних запитань і запитань, що підказують. Система запитань і відповідей дітей називається *бесідою*. Під час бесіди вихователь стежить за правильним використанням дітьми математичної термінології, за грамотністю мови. Це супроводжується відповідними поясненнями. Завдяки поясненням, уточнюються безпосередні сприйняття дітей. Наприклад, вихователь ознайомлює дітей з геометричною фігурою і при цьому пояснює: «Візьміть фігуру в ліву руку — ось так, вказівним пальцем правої руки обведіть її, покажіть сторони квадрата (прямокутника, трикутника), вони рівні між собою. У квадрата є кути. Покажіть кути». Або такий приклад: вихователь учить дітей вимірюванню. Показ практичних дій супроводжується

поясненням: як слід накласти міру, позначити її кінець, зняти її, знову накласти; а потім пояснює, як підрахувати міри.

Чим старші діти, тим більше значення в їхньому навчанні мають проблемні запитання й проблемні ситуації. Проблемні ситуації виникають тоді, коли зв'язок між фактом і результатом розкривається не відразу, а поступово. При цьому виникає запитання «Що це таке?» (наприклад, опускаємо різні предмети у воду: одні тонуть, а інші — ні); після викладу деякої частини матеріалу слід зробити припущення (експеримент з теплою водою, з таненням льоду, розв'язанням задач). Використання слів «іноді», «деякі», «тільки в окремих випадках» є своєрідними пізнавальними ознаками чи сигналами фактів або результатів (ігри з обручами); Для зрозуміння факту необхідно зіставити його з іншими фактами, створити систему міркувань, тобто виконати деякі розумові операції (вимір різними мірами, рахунок групами та ін.).

Численні експериментальні дослідження показали, що при виборі методу важливим є облік змісту знань, які формуються. Так, при формуванні просторових і часових уявлень основними методами є дидактичні ігри та вправи [53;64]. При ознайомленні дітей з формою та величиною поряд з різними ігровими методами й способами використовуються наочні та практичні.

Місце ігрового методу в процесі навчання оцінюється по-різному. Останнім часом розроблена ідея найпростішої логічної підготовки дітей до школи. Введення їх у область логіко-математичних уявлень (властивості, операції з множинами), на основі використання спеціальної серії «навчальних» ігор. Ці ігри цінні тим, що вони актуалізують сховані інтелектуальні можливості дітей і розвивають їх.

Забезпечити всебічну математичну підготовку дітей стає можливим за умови поєднання ігрових методів і методів прямого навчання. Хоча зрозуміло, що гра захоплює дітей, не перевантажує їх розумово й фізично. Поступовий перехід від інтересу дітей до гри, до інтересу, до навчання є природним.

2.6. Особливості організації роботи з математики в різновікових групах дошкільного закладу

Важливим завданням сучасної педагогіки є формування достатнього рівня знань і умінь дітей, досягнення державного стандарту в різних типах дошкільних установ. Дошкільні установи нагромадили достатній досвід у навчанні й вихованні дітей, здійснюють роботу відповідно до сучасних вимог, які базуються на досягненнях психолого-педагогічної науки.

Організація педагогічного процесу в різновікових групах має свої особливості й складності, потребує від педагога знання програм усіх вікових груп, уміння зіставляти програмні вимоги з віковими й індивідуальними особливостями дітей, здатності правильно розподіляти увагу, розуміти й бачити кожну дитину та всю групу в цілому, забезпечувати розвиток дітей відповідно до їхніх можливостей. Слід зазначити й ті переваги, що характерні саме для

різновікової групи: спілкування молодших дітей зі старшими створює сприятливі умови для формування «випереджальних» знань і взаємного навчання. Досягти цього можна лише при правильній організації навчання. Дошкільна педагогіка стикається з двома життєво важливими проблемами: розробкою найбільш ефективних форм планування навчання в таких дошкільних установах і пошуком форм і методів навчання в групах з різновіковим складом.

Характеризуючи виховну роботу в різновіковій групі, більшість дослідників зазначають, що ця робота багато в чому залежить від особистісних якостей педагога, його методичної підготовки, вміння одночасно керувати діяльністю дітей різного віку. У літературі є й деякі методичні рекомендації щодо організації занять у різновікових групах дошкільного закладу. Наприклад, пропонуються два варіанти організації колективних занять: початок заняття одночасно в усіх трьох (чотирьох) підгрупах, а закінчення послідовне (через 15 хв. — у молодших, через 20-у середніх і т.д.); послідовний початок заняття (заняття починається з однією підгрупою, потім через 5-7 хв. підключається друга, потім третя).

Незважаючи на визначені успіхи у вирішенні питань, що стосуються організації навчального процесу в малокомплектних дитячих садах (різновікові групи), є ще ряд невирішених проблем. Тому вихователі різновікових груп повинні глибоко усвідомлювати специфіку цієї роботи.

В основу роботи з математики в різновікових групах покладено принцип диференційованого підходу до навчання, що здійснюється, по-перше, - з урахуванням віку дітей; по-друге, - з урахуванням рівня засвоєння математичних знань, умінь і навичок кожної дитини окремо (вихователь повинен вивчати ці рівні). Дані, отримані при такому навчанні, допомагають визначити основні педагогічні задачі в роботі з окремими підгрупами дітей і намітити шляхи їхньої реалізації, а також постійно контролювати ефективність навчально-виховної роботи.

Організацію роботи в підгрупах у сучасній педагогіці іноді називають «соціо-ігровою педагогікою» чи «соціо-ігровими підходами» у педагогіці. Дослідники рекомендують кількість дітей у мікрогрупах від трьох до шести. Для кожної дитини в такій групі створюються максимально добрі умови для виникнення колективного ділового спілкування. У такій мікрогрупі менше «психологічного тиску» на дитину, особливо на невпевнену, боязку.

Безумовно, найбільш важливим фактором в організації всієї роботи з формування елементарних математичних уявлень у різновіковій групі є *планування*. Труднощі полягають у тому, що вихователь повинен правильно сполучити загальні вимоги дидактики з особливостями роботи в цих групах. У різновіковій групі, як і в групі з дітьми одного віку, насамперед, необхідно забезпечувати засвоєння програмного змісту кожного

заняття з кожною дитиною. При розробці перспективного плану з математики вихователь враховує необхідність дотримання зв'язку між викладанням нового матеріалу, його повторенням, закріпленням і самостійним використанням дітьми в різних видах діяльності.

Вихователь ретельно продумує зміст кожного заняття, використовуючи такі його форми й методи організації, які могли б забезпечувати достатнє навантаження на дітей у кожній віковій підгрупі. За приклад можна взяти групу дітей від 4-х до 7-ми років.

Вихователь заздалегідь повинен визначити достатність і відповідність навчального матеріалу програмним задачам кожної вікової підгрупи, забезпечуючи правильний підбір завдань для роботи під керівництвом вихователя та самостійної роботи дітей.

Слід також зазначити, що, плануючи роботу з усіма трьома підгрупами одночасно з однієї теми, вихователь обов'язково конкретизує програмні завдання для кожної вікової групи. Наприклад, з усіма підгрупами планується робота для закріплення знань про геометричні фігури, але діти п'ятирічного віку повинні тільки знайти і назвати ці фігури (квадрат, коло, трикутник, прямокутник); діти шестирічного віку — відшукати й назвати ще й ромб, уміти визначати сторони й кути, а семирічного віку — порівнювати ці фігури, знаходити серед них подібність і відмінні фігури, описувати геометричну фігуру та ін.

Малокомплектному навчальному закладу запропоновано три типи організації дітей на заняттях. Досвід роботи показав правомірність їх на заняттях у різновіковій групі: I група - діти зайняті одним видом діяльності, наприклад, математикою; II група — комбіновані заняття; III група — заняття з однією (підготовчою) підгрупою за загальноприйнятою методикою. Ці заняття забезпечують правильне виконання режиму дня в різновіковій групі, глибоке засвоєння знань, успішне розв'язання освітніх задач.

Педагогічний досвід дає змогу урізноманітнювати варіанти кожного типу організації занять. Облік цих варіантів при плануванні та організації навчання математики в різновіковій групі сприяє ефективному вирішенню програмних завдань для кожної вікової підгрупи. Нижче подано опис можливих варіантів кожного з трьох типів занять з математики в різновіковій групі.

I тип — усі діти зайняті одним видом діяльності — математикою. Цей тип передбачає розмаїтість варіантів. *Варіант перший:* початок занять — одночасний. Усі діти працюють над однією темою, з ускладненням для старших дітей. Потім дітям старшої підгрупи дається самостійне завдання, а діти середньої підгрупи працюють з вихователем. На цьому заняття з середньою підгрупою закінчується. Вихователь переходить до дітей старшої підгрупи, працює з ними над третім програмним завданням.

Варіант другий: початок заняття одночасний. У першій частині заняття діти працюють з вихователем над однією темою, але з ускладненням для старших дітей. Потім пропонується самостійна робота дітям середньої підгрупи, а старші діти продовжують працювати з вихователем. Запропонувавши їм самостійну роботу, вихователь 1,5-2 хв. відводить для перевірки виконання самостійного завдання дітьми середньої підгрупи і відпускає їх. Після цього вихователь переходить до дітей старшої підгрупи, перевіряє виконання самостійного завдання, працює з ними над розв'язанням третього програмного завдання, після чого відпускає їх також.

Варіант третій: початок заняття одночасний. Діти працюють над однією темою, але з ускладненням для старших дітей. У другій частині заняття вихователь працює з дітьми старшої підгрупи, а самостійною роботою зайняті діти середньої підгрупи. У третій частині заняття діти старшої підгрупи працюють самостійно, а вихователь перевіряє самостійну роботу дітей середньої підгрупи і відпускає їх, Після цього вихователь 1,5-2 хв. відводить для перевірки самостійної роботи старших дітей і відпускає.

Варіант четвертий: використовується під час контрольних, підсумкових занять. У першій частині заняття діти обох підгруп працюють разом над однією темою, але з ускладненням для старших дітей. У другій частині всім пропонуються самостійні завдання. Перевірка самостійної роботи починається із середньої підгрупи, після чого діти відпускаються. Потім перевіряється виконання робіт дітьми старшої підгрупи. У третій частині заняття діти старшої підгрупи працюють разом з вихователем.

Варіант п'ятий: заняття починається з дітьми старшої підгрупи, а через 5-7 хв. запрошуються діти середньої підгрупи. В другій частині заняття дітям старшої підгрупи дається велика за обсягом самостійна робота на 8-1.0 хв. Це можуть бути завдання з використанням продуктивної діяльності дітей: малювання, аплікації, конструювання та ін. За цей час вихователь може встигнути попрацювати з дітьми середньої підгрупи й підготувати їх до самостійної роботи, перевіряючи роботу старших дітей. Наприкінці всі діти працюють над однією темою, але з ускладненням для старшої підгрупи.

Варіант шостий: відрізняється від п'ятого тим, що в останній частині заняття дітям середньої підгрупи вихователь може дати самостійне завдання, а з дітьми старшої — працює над важливою темою. Потім їх відпускають, а вихователь перевіряє роботу дітей середньої підгрупи і закінчує з ними заняття. У перші дні для організації заняття в змішаній групі вихователь може прилучати помічника-вихователя чи методиста (завідуюча). Згодом діти звикають до спокійної тихої гри, і вихователю не потрібна допомога. Слід також зазначити, що дітям у цей час дуже добре пропонувати настільно-друковані ігри, будівельний матеріал та ін. Велике значення також має правильне розміщення меблів у групі.

Місце для ігор рекомендується відокремлювати спеціальною ширмою з кімнатними рослинами. Таким чином, ігровий куточок буде оспоронь, і діти, які грають, не відволікатимуть уваги тих, хто працює.

Досвід показує, що таку організацію дітей на заняттях можна періодично використовувати протягом усього навчального року. При цьому забезпечується активність дітей на занятті, діти привчаються самостійно виконувати окремі завдання. Як показали контрольні зрізи наприкінці кварталу й наприкінці навчального року, така організація занять забезпечує якісні знання та вміння дітей.

II тип — комбіноване заняття: одна підгрупа зайнята математикою, друга — образотворчою діяльністю чи навпаки.

Заняття цього типу дають змогу вихователю більше уваги приділяти дітям, які займаються математикою.

III тип — пов'язаний з неоднаковою кількістю занять з математики для різних вікових груп протягом тижня: визначається два варіанти організації дітей на занятті.

Така кількість варіантів організації дітей на заняттях з математики в різновіковій групі не виключає можливості й інших. Усе залежить від конкретних програмових завдань кожного заняття, від знань дітей, їхнього досвіду і, звичайно, від творчості вихователя. Проте, досвід показує, що найбільший ефект для розвитку дає застосування не одного якого-небудь варіанта розроблених занять, а їхнього поєднання. Велике значення має підбір дидактичного матеріалу для занять. Вихователь ретельно підбирає дидактичний матеріал для кожної вікової підгрупи, особливо для самостійної роботи дітей. Самостійна робота повинна бути цікавою й досить складною, щоб діти думали, знаходили самостійні способи розв'язання. Прості завдання не викликають у дитини напруженого мислення і не сприяють розвитку пізнавально-вольової активності. Проте, не можна допускати й непосильних завдань.

Плануючи заняття, навіть вихователь повинен хоча б коротко записувати хід заняття. Він повинен чітко знати: коли, в якій частині заняття він працює з тією чи іншою групою дітей. Результативність діяльності дітей залежить також від чіткості пояснення завдання.

Специфіка роботи в різновіковій групі вимагає диференційованого обліку знань дітей, що дає змогу більш чітко планувати подальшу індивідуальну роботу з дітьми.

Виконання індивідуальних контрольних завдань дітьми наприкінці кожного кварталу й навчального року показує, що діти всіх вікових груп за умові правильної організації навчання, в основному, опановують програмним матеріалом. Застосування різноманітних варіантів організації дітей на заняттях, введення в педагогічний процес різних дидактичних ігор і вправ з окремими

дітьми поза заняттями, вчасної самостійної діяльності дітей дають можливість приділяти досить уваги кожній дитині з огляду на її індивідуальні особливості.

Питання та завдання

1. Яку роль у формуванні елементарних математичних уявлень відіграють почуттєві сприйняття дітей?
2. Обґрунтуйте необхідність поєднання в педагогічному процесі різних форм навчання дітей дошкільного віку: колективного (фронтального), диференційованого (індивідуально-групового) та індивідуального.
3. Під час педагогічної практики в дошкільному закладі вивчіть рівень забезпечення процесу навчання й математичного розвитку дітей різними видами наочності (предметної та образотворчої). Проаналізуйте способи використання наочності в навчальному процесі: демонстраційний, ілюстративний і діючий.
4. Розкрийте суть і специфіку методів навчання математики в дошкільному закладі. Доведіть педагогічну й психологічну значущість зміни методичних прийомів на занятті.
5. Покажіть своєрідність організації навчання математики в різних вікових групах. На конкретних прикладах продемонструйте облік вікових та індивідуальних особливостей у процесі навчання.
6. Розкрийте особливості організації роботи з математики в малокомплектному дошкільному закладі (різновікові групи).

ФОРМУВАННЯ В ДІТЕЙ ТЕМИ РАНЬОГО Й ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ УЯВЛЕНЬ ПРО ДИСКРЕТНІ ВЕЛИЧИНИ (КОНКРЕТНІ МНОЖИНИ)

3.1. Множини й операції з ними

Основним поняттям у математиці є поняття *множина*. Множина — це сукупність об'єктів, які об'єднані за будь-якою ознакою і сприймаються як один ціле.

У 70-х рр. XIX ст. Георг Кантор упровадив поняття «множина». З того часу дане поняття в математиці є фундаментальним, вихідним при визначенні інших понять: чисел, величин, форми і т.д.

У світі, де живе людина, є багато різноманітних множин-сукупностей: множина зірок на небі, тварин довкола нього, множина різних звуків та ін. Пізнання людиною реальної дійсності починалося з усвідомлення окремих (одиночних) предметів, а також їхніх сукупностей. У словнику рідної мови для їхнього позначення є спеціальні слова: колектив, юрба, зграя, рій, ліс, оркестр, сервіз і т.д.

Множина характеризується різними властивостями. Про це говорять, що множина задана деякими характеристиками. Під цими характеристиками мають

на увазі такі властивості, якими володіють усі об'єкти, що належать даній множині і не володіє жоден об'єкт, що не належить їй, тобто цей предмет не є її елементом. Множина на відміну від невизначеної множинності має межі й може бути охарактеризована натуральним числом. У такому випадку вважають, що число позначає потужність множини. Множина — це перервана, дискретна величина, в ній кожен елемент можна виділити й полічити.

На початку розвитку лічби порівняння множин здійснювалося по-елементно, один до одного. Елементами множини називають об'єкти, які її складають. Це можуть бути реальні предмети (речі, іграшки, малюнки, а також звуки, рухи, числа й ін.). Порівнюючи множини, людина не тільки виявляє рівнопотужність їх, а й відсутність у множини того чи іншого елемента, тієї чи іншої її частини. Є два способи визначення потужності множини: перший — перелічування всіх її елементів і називання результату *числом*; другий — виділення характеристичних властивостей множини. Наприклад, характеристичною властивістю всіх парних чисел є подільність кожного з них на два.

Позначимо деякі множини великими латинськими буквами — A, B, C, D , а елементи множин — малими a, b, c, d .

Множини $A = \{a, b, c, d\}$ і $A_2 = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ задано перелічуванням або набором їхніх елементів. Якщо в заданій множині A_3 , крім названих елементів a, b, c, d , є ще елементи, які неможливо вказати, то замість них ставлять крапки: $A_3 = \{a, b, c, d, \dots\}$.

Приналежність елемента a до множини A_1 записується так: $a \in A_1$. Читається так: « a є елементом множини A_1 » чи « a належить до A_1 ». Якщо треба записати, що число 2 не належить A_1 , записують так: $2 \notin A_1$ « 2 не належить A_1 ».

Елементами множини можуть бути не тільки окремі об'єкти, а й їхні сукупності (наприклад, при лічбі парами, трійками, десятками). При цьому елементами множини є не один предмет, а два, три, десять, тобто їх сукупність. Основними операціями з множинами є: об'єднання, переріз і віднімання.

Об'єднанням (сумою) двох множин називають третю множину, яка містить усі елементи цих множин. При цьому об'єднання множин не завжди дорівнює сумі чисел їхніх елементів. Воно дорівнює сумі чисел елементів тільки тоді, коли в обох множинах немає спільних елементів. Якщо такі є, то в сумі вони містяться лише один раз. Наприклад, є загадка: «Два батька та два сина, а всього їх троє. Скільки їх усього?» Маємо приклад об'єднання множин, коли сума множин не дорівнює сумі чисел. Оскільки та сама людина містяться двічі (і в першій, і в другій множині), то вона рахується лише один раз. Ще інший приклад: щоб визначити кількість дисциплін, які вивчають студенти даного факультету в семестрі, необхідно з розкладу кожного дня зробити вибірку: - множини предметів, які вивчають студенти в понеділок, додати не всі лекції,

семінари наступних днів тижня, а лише ті, які не називалися в попередніх днях тижня.

Таким чином, кількість предметів буде меншою, ніж загальна кількість занять протягом тижня, тому що є предмети, які повторюються кілька разів. Дії з множинами найкраще зображувати графічно. Так, на рисі зображено *об'єднання* множин. *Перерізом* двох множин називається множина, яка містить усі їхні спільні елементи. Так, якщо, наприклад, одна множина характеризується за ознакою форми (різні трикутники), а друга множина — за кольором (червоні геометричні фігури), то перерізом цих множин будуть червоні трикутники. При відніманні двох множин матимемо третю множину, яка називається *різницею*. Різниця містить елементи першої множини, які не належать другій. Так, якщо перша множина складалася з геометричних фігур різного кольору, а друга — з червоних геометричних фігур, то різницею будуть усі геометричні фігури з першої множини, але не червоного кольору.

Розглянемо ще такий приклад. Нехай A — множина студентів у групі. B — множина дівчат у цій групі, а решта — юнаків. Щоб дізнатися множину юнаків у групі, треба знайти різницю $A - B$. Характеризуючи множини, в математиці застосовують такі поняття: *скінченна* та *нескінченна* множина; *рівнопотужна* та *нерівнопотужна*; *одно-двохелементна*, *порожня* множина, *частина* множини або *підмножина*.

При цьому зазначимо, що діти раннього та дошкільного віку знайомляться, в основному, тільки зі скінченною та пересічною множиною.

3.2. *Сприйняття й відтворення МНОЖИН ДІТЬМИ раннього та дошкільного віку*

Уже в ранньому віці у дітей в основному стихійно накопичуються уявлення про сукупності, що складаються з однорідних предметів, звуків і рухів. Ці уявлення поступово узагальнюються й відображаються в мові. Так, дитина, віком півтора року, вже розрізняє один предмет від множини предметів. Спостереження показують, що діти, граючись, складаючи й розкладаючи іграшки, порівнюють множини за кількістю, ще не знаючи чисел. Таке порівняння дає змогу маленькій дитині робити висновок, наприклад, про те, що одна група (цукерки, іграшки) більша або менша за іншу. Малюк не може сам розповісти, як він про це довідався, але спостереження за його поведінкою (рухами рук, очей) свідчать про те, що він це робить, зіставляючи один предмет з другим, ніби порівнюючи їх попарно. Наочне зіставлення елементів однієї множини з елементами другої дає змогу дитині робити висновок про рівність або нерівність множин, і на основі такого порівняння дитина висловлює свою думку: зайчиків більше, ніж ляльок, а чашок і ложок — порівну.

Перші експериментальні дослідження з проблеми сприйняття множини дітьми раннього й дошкільного віку були проведені на початку 50-х рр. [31; 34].

Головним завданням цих досліджень було вивчити особливості сприйняття та відтворення множин дітьми раннього дошкільного віку. На підставі цього з'явилася можливість розробити методіку формування в дітей уявлень і понять про множину [20; 34].

Сприйняття й відтворення множин дітьми раннього віку, на відміну від сприйняття їх старшими дітьми, має ряд особливостей. Так, якщо дитині віком 1,5-2рр. запропонувати розмістити дрібні предмети на столі чи листі паперу, то вона розкладає їх по кривій лінії чи горизонтально. Причому, як правило, вона починає діяти однією рукою (байдуже, правою чи лівою) і завжди спочатку кладе перший предмет перед собою, в центрі, а потім правою рукою розкладає предмети справа, а лівою - зліва. В результаті таких вправ з'являються вже дві точки відліку в рухах рук і очей: від межі множини до центру. Через певний проміжок часу відпадає вже потреба фіксувати їх обидві. Дія починається від однієї точки, частіше від правої. При цьому дитина діє правою рукою, розкладаючи предмети справа наліво.

Явлення про множину в дітей раннього віку дуже неточне, як правило, множина не має чітких меж і в ній не виділяються окремі елементи. Так, якщо дитині віком до двох років запропонувати на картку з намальованими на ній у ряд гудзиками накласти гудзики, точно на їхні зображення, то як правило, вона сприймає тільки першу частину завдання — накласти гудзики на картку. Друга ж частина завдання — встановити відповідність між множиною гудзиків і зображеннями їх — не сприймається. Всі діти розміщують гудзики не лише на зображення, а й між ними і навіть виходять за межі самої картки. Діти не бачать меж множини і сприймають конкретну сукупність як невизначену множину. Звідси можна зробити висновок про необхідність формування в маленьких дітей уявлення про множину як структурно-замкнену єдність і навчити бачити та чітко сприймати кожен елемент множини. Проте, процес формування таких уявлень передбачає ряд етапів. Насамперед, необхідно сформувати у дитини уявлення про скінченність (межі) множини. На цьому етапі увага дитини зосереджується в «межах» множини. Часто можна спостерігати, як дитина, зафіксувавши крайні елементи множини, не звертає уваги на проміжні. Так, діти віком від 1-го року 11-ти міс. до 2-х років 3-х міс. позначають межі множини, накладаючи гудзики лише на крайні малюнки: на перший гудзик — лівою: на п'ятий — правою рукою, а середина залишається не заповненою [34].

Звичайно, в результаті дій з предметами та іграшками діти до трьох років уже сприймають множину в її межах, однак чіткого сприйняття всіх елементів множини ще немає, бо вони ще не вміють розкласти множину на окремі елементи. Так, сприймаючи множину, маленька дитина не помічає, якщо з п'яти іграшок забрати одну чи дві з кінця множини. Вона помічає зміну кількості ігрових об'єктів лише тоді, коли зникає більша частина їх (більше, ніж половина). На цю особливість сприйняття множини діти раннього віку не звертали увагу [31; 34].

При цьому зазначалося, що чим більшу кількість елементів містила множина, тим менше дітей помічали відсутність одного предмета.

Більшість дітей цього віку помічають відсутність середнього предмета в сукупності, тобто, якщо порушується структура множини, то утворився незаповнений простір. Це означає, що сприйняття дітьми множини як структурно-просторової єдності своєрідне й характеризується тим, що дитина раніше звертала увагу на структуру та просторові відношення між елементами, а пізніше, під впливом цілеспрямованого навчання, виділяє кількість. Кількісна сторона сукупності не є ще особливою ознакою, важливою для дітей віком двох років і лише у трирічних дітей в процесі організованих дій із сукупностями предметів у дітей з'являється інтерес та вміння виділяти ознаку кількості [20].

Чим менші за віком діти, тим більший вплив на визначення кількості має просторова ознака. По-перше, при порівнюванні двох однакових множин часто множину, елементи якої займають більшу площу, діти оцінюють як множину з більшою кількістю елементів. І навпаки — множину, елементи якої займають меншу площу (предмети розташовані щільно), оцінюють як множину з меншою кількістю елементів (рис.4). По-друге, на правильність відтворення множини з меншою кількістю впливає форма розміщення елементів множини в просторі. Діти більш впевнено й правильно відтворюють множину, елементи якої розміщені в ряд, ніж множину, елементи якої розміщені по колу, контуру квадрата тощо. Це пояснюється тим, що маленькій дитині ще важко робити просторово-кількісний аналіз множини. Отже, на початкових етапах порівнювання множин і встановлення взаємно однозначної відповідності між їхніми елементами, слід розміщати сукупності лінійно (в ряд). Для сприйняття множин і порівняння їх за кількістю велике значення має величина самих предметів. Так, п'ять маленьких машин оцінюються дітьми як множина з меншою кількістю елементів порівняно з трьома великими машинами (рис.5). Звідси випливає висновок про необхідність навчання дітей порівнювати множини не на основі зорового сприйняття, а на основі практичного встановлення відповідності між їхніми елементами. Порівняння множин, встановлення рівнопотужності чи нерівно-потужності здійснюється двома способами: накладанням і прикладанням. При цьому навіть трирічні діти встановлюють кількісну відповідність тільки накладанням.

Виходячи з особливостей сприйняття й відтворення множин дітьми раннього віку, можна зробити висновок про те, що необхідно перш, ніж навчати їх лічбі за допомогою слів-числівників, слід пропонувати дітям практичні операції з множинами: порівнювати контрастні множини (один і багато), складати множини з окремих елементів і поділяти множини на окремі елементи, встановлювати рівності (нерівності) двох множин. Особливу увагу в роботі слід звернути на формування уявлень про множину як структурно-замкнену єдність.

У діях трирічних дітей з'являється новий характер сприйняття сукупності. Діти дедалі частіше виділяють окремі предмети всередині сукупності рухом руки (переводячи при цьому погляд, стежачи за рухом руки), вимовляють різні слова, іноді слова-числівники (ось-ось; ще-ще тощо).

У дітей віком 2-х років питання «скільки» й пропозиція «полічити» привертають увагу дитини до кількісної характеристики навколишньої світу і сприяють первинному осмисленню слів-числівників у їхньому поки ще невизначено-кількісному значенні, відповідно до сприйняття множини [20].

У віці трьох-шести років діти опановують лічбу. У цей період їх основна математична діяльність — лічба. На початку формування лічильної діяльності діти (віком чотирьох років) вчать порівнювати множини поелементно, способом накладання та прикладання, тобто вони опановують, так званий, «дочисловий етап» лічби (34). Пізніше (п'яти-семерічний вік дітей) навчання лічбі відбувається так само, тільки на основі практичних і логічних операцій з множинами.

У програмі розвитку й виховання дітей у дошкільному закладі «Дитинство» у розділі навчання математиці сформульовано завдання з накопичення в дітей елементів математичних знань і вмінь.

3.3. Завдання і зміст знань дітей про дискретні величини (множини)

Ознайомлення дошкільників з множиною виступає головним завданням їхнього математичного розвитку. Робота з дітьми в основному спрямована на формування:

- уявлень про межі множини та її елементи;
- про рівність і нерівність груп за кількістю елементів;
- умінь і навичок у поелементному порівнянні контрастних і суміжних множин;
- на оволодіння прийомами накладання, прикладання, перераховування елементів множини;
- усвідомлення понять «множина», «підмножина», «частина множини».

Знання про множини — це: розуміння того, що кілька предметів, які знаходяться поруч, називається словом «багато», а один предмет — словом «один»; розуміння запитання «скільки?», розуміння слів: «скільки», «порівну», «по одному», «менше»; вміння складати групу предметів по одному(один, ще.один, ще один — це багато), розділяти групу предметів по одному; визначати, чи рівні групи за кількістю елементів (кубиків і м'ячів порівну, кубиків більше, ніж м'ячів і навпаки); вміти послідовно накладати один предмет на другий або прикладати один предмет до другого і саме так порівнювати одну групу з другою, знати, як утворюється рівність з нерівності внаслідок додавання чи віднімання одного предмета (одиниці).

Одним із завдань ознайомлення з поняттям «множини» є розвиток мови дитини.

У процесі різних вправ з множиною словник дітей збагачується термінами:

- багато, мало, один, по одному, жодного;
- менше на один;
- скільки, стільки, порівну;
- порівняння, накладання, прикладання;
- порівняти, збільшити, зменшити, накласти, прикласти та ін.

Таким чином, у дошкільників формується зв'язна мова, засвоюються граматичні особливості її: розуміння єдиного та множини (одне яблуко — багато яблук); узгодження числівника й іменника за родом, числом і відмінком (одне яблуко, один м'яч, одна лялька; багато яблук, м'ячів, ляльок тощо).

Поступово у дітей розвивається логіка мислення: якщо додати ще один, то стане більше, буде порівну та ін.

У процесі формування уявлень про множину беруть участь різні аналізатори. Чим більше аналізаторів працює, тим краще йде засвоєння матеріалу. Самий головний аналізатор — руховий (фізіологи називають його «дробовим», тому що дозволяє розбити множину на елементи). Насамперед, це рух руки, найчастіше правої, та робота м'язів ока. Коли дитина робить ці рухи, то відбувається результативна дія.

Найважливіше значення має зоровий аналізатор. У дітей цей аналізатор є контролюючим.

Якщо дії рухового аналізатора скорочується, то дії зорового аналізатора з віком збільшують свої функції.

Дитина здатна так само сприймати множину й на основі слухового аналізатора. Вона може створити множину на слух, але в таких випадках важлива чіткість відтворення й створення відповідних інтервалів між окремими звуковими сприйняттями.

Вихователю слід пам'ятати, що діти на слух сприймають множину, яка менша за кількість елементів, ніж та, що сприймається ними за допомогою зорового аналізатора. Дітям чотирьох-п'яти років вводиться слуховий аналізатор, причому, він повинен йти одночасно із зоровим (скільки разів я плесну в долоні?). Вихователь пропонує послухати, але оскільки дії виконуються перед дітьми, то вони можуть поррахувати звуки, що чують, а також і рухи, що бачать.

Дітям п'яти-шести років можна давати множину, яка сприймається за допомогою дотику (використовувати картки з нашитими гудзиками, з отворами). Починаючи з п'ятирічного віку дітей, використовують кінестетичний аналізатор (скільки разів я плесну в долоні, стільки разів ти присядеш). Сприйняття множини за допомогою різних аналізаторів допомагає дітям виділяти кількість як істотну ознаку її.

Таким чином, у формуванні уявлень про множину використовуються різні аналізатори (руховий, зоровий, слуховий, дотикальний), але при цьому, як

показують дослідження й педагогічна практика, потрібен комплекс відчуттів, важлива робота всіх аналізаторів.

3А. Методи й прийоми формування в дітей уявлень про множини

Основними методами й прийомами формування уявлень про множини є дидактичні ігри та вправи з конкретними множинами (предметами, іграшками геометричними фігурами). З цією метою широко використовуються різні малюнки й картки.

Так, на початку навчального року в групі чотирирічних дітей необхідно уточнити, як виділяються окремі предмети з однорідної сукупності. Наприклад, на підносі багато кольорових олівців. Вихователь пропонує двом дітям узяти по одному олівцю. «Скільки ти взяв?» — запитує вихователь. «Один». — «А скільки ти взяла?» — «Один». — «І ти, Оля, візьми один» і т.д. Розібравши всі олівці, їх кладуть на піднос. Таким чином, діти розділили множини на окремі елементи і потім відтворили цю множини.

З метою підвищення пізнавальної активності дошкільників у процесі навчання рекомендується давати завдання типу: знайти один або багато предметів навколо себе. При цьому слід розміщати сукупності на одній площині, щоб діти могли легко об'єднати їх в одну групу, тому що молодші дошкільники ще не можуть робити одночасно просторово-кількісний аналіз і синтез. Тому вихователь заздалегідь групує предмети й розміщає їх у різних місцях кімнати: на столах, полицях, підвіконні. Спочатку він допомагає дітям знайти множини: «Погляньте на полицю і скажіть, яких іграшок багато? а яка одна? Вихователь, дає завдання: «Принеси одного зайчика», «Принеси багато півників». При цьому слід вчити дітей сказати про виконані дії: «Я приніс одного зайчика «Я приніс багато півників». Далі ці іграшки прибирають і дітям пропонують аналогічні завдання з іншими іграшками (завдання можна повторювати 7-8 разів).

Виконання таких завдань можливе на інтегрованих (комбінованих) заняттях (наприклад, математика з аплікацією). Наведемо приклад заняття з математики.

Мета заняття. Засвоєння дітьми того, що кілька предметів, розташованих поруч, називається словом «багато», одиничні предмети — словом «один»; зрозуміти питання «скільки?», уточнити поняття «більше», «менше», «один», «багато».

Завдання з аплікації. Навчити дітей розкладати й наклеювати на рисунок відповідні зображення предметів; уміти складати з рисунків красиві композиції; виховувати почуття прекрасного; привчити акуратно користуватися клейстером; розвивати увагу й спостережливість.

Обладнання й матеріал для заняття. Три ключі, «екран телевізора» (лист паперу); ілюстрації, що до змісту (галявинки з квітами за кількістю дітей, клей, пензлики, серветки).

Хід заняття. Вихователь запрошує дітей зайти в «будинок» і подивитися «телевізор». Але в кімнату діти не можуть зайти відразу, тому що вона зачинена. Необхідно підібрати ключ з відповідним малюнком. У вихователя кілька ключів, але тільки на одному з них підходящий малюнок. Діти підбирають необхідний «ключ», заходять у «будинок». На столі стоїть «телевізор» — панно з ілюстраціями.

Усі сідають на килим або на стільці. Вихователь: «Діти, давайте ввімкнемо телевізор». Вмикають, але звуку немає. «Що ж робити? Залишається тільки дивитися на ілюстрації і здогадуватися про те, що говорять персонажі». Перша картинка «їжачки». «Вам знайомі ці милі їжачки? Що ви можете про них розповісти? Ми бачимо, що їжачки зупинилися і про щось розмовляють. Як ви думаєте, про що?» (Діти відповідають).

«Правильно, вони всі щось веселе розповідають і сміються. їжачки не можуть полічити, скільки ялинок і скільки птахів на екрані телевізора. Давайте допоможемо їжачкам.

Скільки ялинок? (Одна). А скільки пташок? (Багато)
Чого більше: ялинок чи пташок? Правильно, пташок більше, тому що їх багато, а ялинка одна».

Потім можна провести гру з обручами. Діти кладуть обручі на підлогу. У перший обруч ставлять одну машину, а в другий — кладуть багато шишок. Друга картинка: зелена галявинка, прикрашена квітами, і на ній один жук (сонечко). Можна заспівати пісеньку про жука: «Я веселий, добрий жук, Я завжди дзижчу, дзижчу, По лісах, полях літаю, Сміло крила розправляю, Жу-жу-жу - жу-жу-жу, Крильця склав, сиджу» (діти імітують рухи жука).

— Скільки жуків на екрані телевізора? (Один)

— Скільки жуків сховалося в нашій групі? Вони лежать під серветками на ваших столах (діти збирають жуків).

— Давайте ми їх розмістимо на галявинках і наклеїмо на ці картинки (на столах розкладемо три «галявинки», діти розклеюють на них жуків).

— Молодці, діти, які гарні стали в нас картинки».

Після того, як діти навчилися виділяти окремі елементи в множини і порівнювати контрастні за кількістю елементів множини — «багато і один», вихователь підводить їх до порівняння суміжних множин, тобто таких, які відрізняються одна від одної на один елемент. З цією метою дітям пропонується накласти елементи однієї множини на елементи другої. Наприклад, посадити ляльок на стільці й знайти відповідність. Одній ляльці не вистачило стільця. Це означає, що ляльок більше, ніж стільців. Про це ж можна сказати інакше: «Стільців менше, ніж ляльок».

— На скільки більше ляльок? — запитує вихователь.

— На одну.

— Як зробити, щоб ляльок і стільців було порівну?

— Принести ще один стілець.

На цих заняттях особливого значення набувають практичні дії дітей. Заняття, мета яких — сформувані у дітей поняття «більше-менше» за кількістю та встановити взаємно однозначну відповідність між елементами множин, можна провести так.

На заняття до дітей «приходять» ведмедик і лялька. Вони приносять багато іграшок. Вихователь запитує: «Хто більше приніс іграшок — ведмедик чи лялька?»

— Діти по-різному відповідають на запитання.

Вихователь: «Ось Оксана і Сашко говорять, що більше іграшок приніс ведмедик, а Костик і Оленка — що лялька. Хто ж з дітей відповів правильно? Де більше іграшок?»

Це і є проблемна ситуація. Створення такої ситуації - дуже важливий елемент на занятті.

Усі іграшки, принесені ведмедиком, діти виставляють у ряд. Потім їм пропонується біля кожної з цих іграшок нижче чи вище її, поставити одну іграшку, принесену лялькою. Після цього вже видно, де іграшок більше, а де менше. «Хто приніс більше іграшок? Хто приніс менше іграшок?»

Під кінець заняття діти дякують ведмедіку й ляльці за подарунки. Можна розіграти й аналогічну ситуацію: в гості до дітей прибігли з лісу лисичка й зайчик. Під час виконання завдання вихователь стежить за тим, щоб діти активно використовували слова: «багато», «один», «по одному», «жодного», «порівну», «більше», «менше», «стільки», «скільки» та ін.

У роботі з дітьми на колективних та індивідуальних заняттях з математики вихователь використовує різні (відповідно до програмних завдань) картки: з намальованими на них предметами, картки без малюнків, але поділені на клітинки з однією, двома і трьома смужками. Спочатку вихователь використовує картки з намальованими на них предметами і пропонує покласти на кожен малюнок один предмет. Щоб полегшити дітям завдання, до карток на нитках прикріплюється стільки предметів-фішок, скільки їх є на картці. Істотним у цій роботі є навчання практичних навичок — накладання. Дитина повинна вміти брати предмети (іграшки) правою рукою, закривати малюнки один за одним, зліва направо, не пропускаючи жодного.

На наступному занятті дітям пропонується картка, на якій зображено предмети, для кожної дитини на підносі дається стільки предметів-фішок, скільки зображених предметів. Слід зазначити, що спочатку кількість предметів, які дають дітям, і малюнків на картці повинна бути однаковою. Це полегшує виконання завдання дітьми й контроль вихователя. Диференціація завдань передбачена використанням різних карток (на одних більше, на інших менше предметів; сюжетні й абстрактні об'єкти та ін.).

З метою підвищення якості знань дітей, у подальшому слід давати завдання, в яких кількість елементів у множинах різна. Діти визначають, де більше, де менше предметів. Вихователь показує різні способи встановлення рівності - збільшення або зменшення елементів однієї із множин. У таких вправах діти можуть порівнювати однорідні множини, де елементи відрізняються за розміром: на картку з намальованими великими кружечками діти накладають менші і з'ясовують, що маленьких кружечків більше, а великих — менше. Такі вправи привертають увагу дітей саме до кількості, тобто того, скільки елементів містить кожна множина.

Спочатку діти накладають елементи однієї множини на елементи другої, а потім кожен елемент другої множини знімають і підкладають його знизу, під елементи першої множини. На цьому етапі роботу полегшують картки, поділені клітинки. Вони ніби звільняють дитину від додаткового завдання — робити одночасно кількісний і просторовий аналіз множини. У кожній клітинці, як у гніздечку, вміщається один елемент (предмет, малюнок).

При правильно організованому систематичному навчанні діти віком чотирьох років повинні вміти порівнювати множини не тільки накладанням, а й прикладанням предметів, розміщаючи їх попарно: проти великого - один маленький і т.д.

Готуючись до заняття, вихователь повинен підбирати різноманітний наочний матеріал і прийоми навчання: використовувати ігрові ситуації, порівняння разом зі словом створюють умови для усвідомлення дітьми набутих знань. Поступово вихователь вчить малят виконувати завдання лише за усною інструкцією.

У роботі з дітьми віком чотирьох років, треба звертати увагу на різноманітність множин за своїм змістом і можливістю сприйняття їх різним аналізаторами. Ще не знаючи чисел, не вміючи лічити, діти порівнюють множину звуків з множиною предметів, рухів. Так, вихователь дає завдання дітям постукати по барабану стільки разів, скільки іграшок стоїть на столі й виконувати ці вправи в такій послідовності: вихователь стукає один раз і ставить на стіл іграшку, стукає ще раз і знову ставить іграшку; викликана дитина дивиться на ці предмети і стукає. Всі діти у себе на столі викладають іграшки по одній відповідно до кожного стуку вихователя; викликана дитина (з місця) плескає в долоні стільки разів, скільки в неї іграшок; вихователь плескає в долоні, а дитина, сприймаючи звуки на слух, плескає стільки ж разів [34].

Отже, в групах раннього й молодшого дошкільного віку порівняння множин здійснюється на основі чуттєвого сприйняття. Діти не лічать елементи множини, а зіставляють їх поелементно, встановлюють взаємно однозначну відповідність між ними.

Порівняння двох множин за допомогою слухового й рухового аналізаторів діти сприймають як ігровий прийом. Такі операції з множинами є підготовчим, необхідним етапом в оволодінні лічбою за допомогою числівників.

Робота з уточнення уявлень про множину, диференціацію множин кількістю та позначення кожної з них числівником (підсумковим числом) здійснюється в групах дітей, віком п'яти-семи років. Значна увага приділяється порівнянню складних множин і відповідних їм суміжних чисел (три й чотири; чотири й п'ять; дев'ять і десять).

Розвиток уявлень і понять про множину в групах дітей, віком п'яти-семи років, продовжується. У цьому віці слід навчати дітей різним операціям з множинами: вчити порівнювати множини, які мають різні якісні ознаки, встановлюючи рівність і нерівність множин, діючи як практично (без лічби), так і за допомогою числівників.

Як бачимо, у цих вікових групах змінилися самі дидактичні завдання. Множина тепер використовується як засіб при навчанні лічбі їх. Збільшується кількість елементів у сприйманій множині, що відповідає їхнім можливостям рахункової діяльності. Формуються поняття: множина, сукупність, група, кількість. Дитина розуміє зміст їх і усвідомлено використовує в активному словнику.

У старшій групі діти вчаться виділяти множину за тими чи іншими ознаками (кольором, формою, розміром), порівнювати виділені частини за кількістю, встановлювати відповідність між елементами цих частин і визначати, яка з частин більша (менша). У цій групі вихователь все частіше використовує при спілкуванні з дітьми терміни «множина», «елементи множини», «підмножина», Поступово й діти починають використовувати їх. Вони практично ознайомлюються з об'єднуванням множин, починають розуміти, що кілька окремих частин можна об'єднати в одну цілу множину і що будь-яка скінченна множина більше, ніж її частина. При цьому об'єднання здійснюється за однією з ознак (за формою, кольором, величиною). Дитина ще не виконує арифметичної дії додавання й віднімання, проте саме такими вправами закладається її основа. Цю роботу слід розглядати як пропедевтику обчислювальної діяльності [34]. На цих заняттях можна використовувати різні предмети, іграшки, картинки, природний матеріал, геометричні фігури тощо. Вихователь дає вправи для закріплення дітьми групування множин (класифікації), що, в свою чергу, підводить до розуміння як родових, так і видових понять, а також до глибокого засвоєння поняття «множина», «частина», «ціле».

Пізніше діти ознайомляться з операцією вилучення частини множини з цілого. Спочатку це зробиться на множині, яка складається з двох, а потім з трьох частин. Дітей підводять до думки, що коли з множини вилучити частину,

то вона зменшується. Операція вилучення частини з основної множини є передумовою (основою) засвоєння дітьми арифметичної дії віднімання.

Поступово в процесі операцій з множинами в дітей поглиблюються уявлення про число й лічбу, відношення між числами. При цьому продовжується навчання лічбі й відліку предметів, порівнянню рівнопотужних і нерівно потужних множин, виражених суміжними числами. Слід зазначити, що діти цього віку в процесі практичних вправ з множинами, які створюють основу для розуміння взаємообернених відношень між числами, ознайомлюються з принципом побудови натурального ряду чисел. Так, діти на практиці порівнюють, зіставляють сукупності, виражені суміжними числами. Наприклад, взявши п'ять ляльок і шість машин, з'ясовують, що машин більше, ніж ляльок, а ляльок менше, ніж машин (на одній машині немає ляльки). На підставі цього робиться висновок, що число «п'ять» менше, ніж число «шість», а число «шість» більше, ніж число «п'ять». Проте для того, щоб діти усвідомили це, потрібні багаторазові вправи з різним матеріалом. Порівнюючи між собою сукупності, дошкільники впевнюються, що число «шість» завжди більше, ніж «п'ять», а «п'ять» менше, ніж «шість». Ці знання можна закріплювати під час виконання різних завдань. Так, пропонується полічити предмети на картці, взяти фішки на одну більше або менше, розкласти фішки під предметами (один під одним), і відразу буде видно, де більше, а де менше. Діти можуть також відтворити множину за усно названим числом. У старшому дошкільному віці, як показали дослідження, дітей можна ознайомити з тим, що предмети, які мають визначену властивість, виділяються з якоїсь наперед заданої чи універсальної множини [44]. Наприклад, властивість "бути червоним" виділяється з універсальної множини. Як універсальну множину можна використати логічні блоки. Ідея блоків була висунута відомим вітчизняним психологом Л.С.Виготським. У закордонній літературі ці блоки називаються «блоками Дьенеша». Блоки названі логічними тому що вони дозволяють моделювати різноманітні логічні структури й вирішувати логічні завдання за допомогою спеціально створених конкретних ситуацій. Комплект універсальної множини складається з 48-ми дерев'яних або пластмасових блоків. Кожен блок має чотири властивості — є носієм 4-х властивостей, якими він цілком визначається: формою, кольором, величиною і товщиною.

Таким чином, мається 4 форми: коло, квадрат, прямокутник і трикутник; три кольори: синій, червоний, жовтий; дві величини: великий і маленький і дві товщини: товстий і тонкий. Це, так званий, «просторовий варіант» дидактичного матеріалу. Але є й «плоский варіант» блоків (фігур). Комплект складається з 24-х фігур, зображених на картоні чи щільному папері. Діти можуть вирізувати їх. Кожна з цих фігур цілком визначається трьома властивостями: формою, кольором і величиною.

3.5. Можливості ознайомлення дітей з графічним позначенням множин

Ознайомлення старших дошкільників з графічним позначенням множин має важливе значення. Ідея використання «графів» у навчанні дошкільників була запропонована наприкінці 60-х років Ф.Папі і Ж.Папі. Багатобарвні графи, як показали їх дослідження, є ефективним педагогічним засобом пояснення математичних понять і властивостей відношень. З їхньою допомогою можна вирішувати наступні завдання:

- 1) засвоєння поняття рівності чи нерівності, взаємно однозначної відповідності;
- 2) порівняння частин множини;
- 3) розвиток аналізу, синтезу, класифікації, мислення в цілому;
- 4) засвоєння схематичного зображення;
- 5) розвиток спритності, кмітливості тощо.

Ф.Папі і Ж.Папі запропонували деяку послідовність при вивченні графічного моделювання множин:

- 1) граф одного відношення;
- 2) два відношення та об'єднання їх;
- 3) взаємні функції;
- 4) вичерпні перерахування можливостей графа;
- 5) відображення відношень (порівняння двох множин);
- 6) завдання в математичних моделях;
- 7) відносини порядку в безлічі натуральних чисел;
- 8) завдання, що вводяться за допомогою графів;
- 9) суворий порядок — упорядкована множина натуральних чисел;
- 10) спіраль — стрілки криві та прямі, що відбивають відношення суворого порядку.

Навчання здійснюється поетапно. Так, на першому занятті діти ознайомлюються з графом одного відношення. Заняття може називатися «покажи свою сестру». На дошку чи на аркуш паперу наноситься кілька точок: це діти в дворі — хлопчики й дівчатка. Як знайти тут чийось сестру? Це хлопчик. Це його сестра. Як це показати? (малюнок). Вихователь вчить дітей читати графи. Діти інтуїтивно сприймають рефлексивність і транзитивність відносин. На наступному занятті дітям пропонується двоє відношень і їхнє об'єднання. Заняття можна назвати «Брати й сестри» (малюнок). Діти розглядають малюнок: у дворі грають діти. Покажи свого брата чи сестру. Позначають стрілкою різні напрями (малюнок).

Як показують дослідження, вже на цьому етапі графи допомагають сформулювати відповідь; жести зникають, малюнки залишаються. Діти вчаться думати, зображувати відносини виразними засобами -стрілками. Формуються різні види інтелектуальної діяльності: спостереження, обмірковування, випробування, практична дія.

З метою подальшого розвитку уявлень дітей про множину, їх можна ознайомити із взаємними функціями. Так, Папі Ж., Папі Ф. пропонують гру «Черевики ліві, черевики праві» (малюнок).

Скільки тут черевиків? Знайди пару.

На цьому занятті цікавим є початок: переплутані черевики. Досліджувана ситуація зацікавлює дітей, рішення цієї ситуації доступне їм. Дошкільники з увагою та участю слухають, одушевляють предмети, обігрують малюнок.

На наступних заняттях можливе більш вичерпне вивчення різних варіантів моделей. У грі «Листоноша» порівнюються дві множини (малюнок), розподіляються листівки.

Скільки дітей одержали листівки? Скільки дітей не одержали?

Так само можна провести гру з розподілом цукерок.

Задачі в математичних моделях допомагають дітям вирішувати більш складні проблеми. Наприклад, на малюнку зображено троє дітей.

Як знайти - хто з них дівчинка, а хто хлопчик?

Діти самі йдуть до символу й охоче пропонують чисті абстракції. Поступово стає можливим все більш детальний аналіз графічного зображення множини.

Таким чином, використовуючи графічне зображення множини, діти усвідомлюють сутність поняття «множина», відношення між його елементами.

Питання та завдання

1. Обґрунтуйте особливості сприйняття й відтворення множин дітьми раннього й дошкільного віку.
2. Яку роль виконують різні аналізатори у формуванні уявлень про множину.
3. Охарактеризуйте дидактичний матеріал, який застосовується при навчанні дошкільників порівнянню множин.
4. Доведіть можливості старших дошкільників в ознайомленні їх з графічним зображенням відношень.

РОЗВИТОК У ДІТЕЙ УЯВЛЕНЬ І ПОНЯТЬ ПРО ЧИСЛО ТА ЛІЧБУ. ЗАВДАННЯ Й МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

4.1. *Перейняття дітьми слів-числівників з мови дорослих*

Період раннього віку (від народження до трьох років) характеризується активним розвитком мови. До трьох років активний словник дитини включає більш ніж 1300-1400 слів. Серед них чимало слів, які позначають кількісні відношення: багато, мало, більше, менше, порівну, а також слів-числівників, які діти переймають з мови дорослих, часто не розуміючи математичної суті цих слів. Діти, як правило, називають числівники безладно (один, три, вісім, п'ять), а іноді й послідовно (один, два, три, чотири). Проте, це ще не означає, що діти оволоділи лічбою і що вже можна робити висновок про їхні математичні здібності [34].

Слова-числівники, в основному, використовуються дітьми як «акомпанемент до дій». Вони ритмізують рухи дітей, але не узагальнюють кількість.

Засвоєння (переймання) слів-числівників створює своєрідний «мовно-руховий стереотип», а окремі числівники виконують функцію сигналу до припинення. Слід зазначити, що діти дуже рано й майже одночасно, опановують кількісними порядковими числівниками (два — другий, три — третій). На початку розвитку числових уявлень у дітей обидві ці сторони у розумінні числа виступають в єдності. Про це свідчать слова «багато» і «ще», якими діти оволодівають одночасно. Першим словом вони передають загальне уявлення про множину предметів, звуків, рухів, за допомогою другого позначають послідовне вилучення окремих її елементів.

Діти віком біля двох років вже застосували одночасно. Звичайно спочатку застосування порядкового чисельника може й не мати значення. Слова «перший», «другий» можуть застосуватися в розумінні «інший», «не цей», «ще один». Проте поступово вони набувають значення порядкових числівників. Наприклад, дитина лічить будинки «один, два, три» і розглядаючи потім іграшки, каже: у мене іграшок ось скільки — одна, друга, третя, друга, друга. Тут слово «друга», «третя» означають «і ще одна». Одночасно ці слова замінюють порядкові числівники, якими діти ще не оволоділи.

Дитина часто стає свідком того, як дорослі лічать різні предмети. Порівняно рано й дорослі звертаються до дитини: «Принеси дві цукерки», «Дай другий черевик». Це сприяє засвоєнню дітьми кількісних відношень за допомогою відповідних слів. Найкраще вони оволодівають тими словами-числівниками, які застосовуються безпосередньо в процесі практичних дій дитини.

Так, у Наталочки в 1,5 року спостерігалось усвідомлене ставлення до слова «два». Мама вдягає дівчинку на прогулянку: «Де черевички?» — запитує дівчинка. Побачивши їх, вона говорить: «Є черевички, два черевички». Через

рік (2 роки 6 місяців) у неї було зафіксовано досить чітке розуміння порядкових і кількісних числівників у межах трьох. Бабуся поклала на тарілку онуці три млинці. «Скільки, Наталочка, ти вже з'їла?» «Два, буду їсти третього», — відповіла вона.

Дівчинка Ніна в 3 роки почала правильно диференціювати й називати групи з двох-трьох предметів у конкретних життєвих ситуаціях. Мама просить доньку: «Принеси три цукерки». Донька прибігає з двома цукерками: «Я принесла дві, трьох там немає». Справді з'ясувалося, що там було лише 2 цукерки.

Водночас з цим, часто діти, почувши нові слова-числівники й не розуміючи їхнього справжнього значення, використовують їх у певних ситуаціях. Так, Наталка (1,5 року) не хоче, щоб їй міряли температуру. Тому температуру спочатку міряють ляльці, після чого Наталка, забравши термометр з-під руки ляльки, говорить: «П'ять». Іншим разом, узявши термометр у руки, здивовано дивиться на шкалу і каже: «Сім, десять».

Дуже часто діти раніше починають розуміти й використовувати слово-числівники «два», а не «один». Кількість одноелементної множини, як правило, не позначається й дорослими, а називається: не одна лялька, а просто лялька. Ці дані підтверджують думку К.Д.Ушинського про те, що число «два» було, мабуть, одним з перших понять в історії лічби. Таким воно буває у дітей одночасно з поняттям «багато». Така дівчинка віком 1-го року 4-х місяців, побачивши двох волів, сказала «два му». У цьому ж віці, збираючи в бабусі горох, вона сказала: «Багато». Трохи пізніше вона засвоїла слово «мало». Як правило, слова «один» у дітей цього віку не завжди передують використанню слова «два». Це пояснюється не тільки тим, як дорослі вводять ці слова в життя дитини, але, очевидно й тим, що кількісну ознаку поняття «один» дітям важче виділити з усіх інших ознак. Спостереження свідчать, що діти часто не відчувають потреби називати числівників «один» разом з назвою предмета. Так, хлопчик віком 2-х років 4-х місяців на прохання принести одну ложку перепитав: «Ложку?» і приніс одну ложку. Лише поступово порівнюючи, зіставляючи однакові множини, діти починають осмислено говорити слово «один». Особливо це відбувається тоді, коли дітям доводиться перелічувати по одному предмету. Наприклад, подаючи мамі яблука з дерева, хлопчик віком 2-х років 1-го місяця говорить: «На одне, на ще одне ...». Але й у цьому випадку слово «один» навряд чи досить усвідомлене. Значення слова «один» свідомо засвоюється дитиною тільки тоді, коли є протиставлення. Так, дівчинка, побачивши у віконному склі зображення мами, вигукнула: «Дві мами, а ти одна. Цей факт може свідчити про усвідомлене використання слів-числівників «один» і «два».

Діти раннього віку оволодівають діями, які готують їх до лічильної діяльності. Це — перекладання, перебирання предметів з одночасним промовленням якихось слів: «Ать, ать, ать»; «Ще, ще, ще».

Так, хлопчик віком 1-го року 10-ти місяців на прохання порахувати пальчики говорить: Раз, раз, — показуючи свої пальчики один за одним. Так дитина іноді лічить кроки: «Ать, ать, ать»; «Топ, топ, топ». Такі дії допомагають виробленню в дитини здатності бачити окремі елементи в сукупності, не пропускаючи їх при цьому, поєднуючи з промовленням слів-числівників.

Спостереження свідчать, що при перелічуванні предметів діти раннього віку зустрічаються з труднощами, що виявляються в неузгодженості дій з предметами, називанні числівників. Діти або поспішають називати наступне число і пропускають перелічувані предмети або відстають від дій руки і також допускають помилку. Тому, навчившись розчленовувати сукупність (множину) на елементи й послідовно показувати їх, дитина зможе під час перелічування об'єктів основну увагу приділити правильному називанню числівників.

У дітей цього віку словесні позначення, які вони чують від дорослих, можуть або випереджати фактичне розуміння ними кількісних відношень, або відставати від них. Трапляються випадки, коли діти раннього віку правильно виконують завдання подати; принести; відібрати; показати один, два, три предмети, однак не завжди можуть назвати їхню кількість. Наприклад, правильно відібравши і подавши три кубики, хлопчик віком 2 роки 2 місяці на запитання, скільки він подав кубиків, спочатку мовчав, а потім сказав «Один-три». При цьому дитина може промовляти і зовсім інші слова-числівники (п'ять, вісім тощо).

Отже, під час навчання дітей лічбі слід враховувати раніше засвоєнні (запозичені) числівники з мови дорослих. Проте, не слід починати навчання лічбі з називання числівників (усного рахунку). Цьому повинні передувати практичні дії з множинами (іграшками, предметами).

4.2. Етапи лічильної діяльності

Лічба — це діяльність із властивими всякої діяльності ознаками: наявністю мети, засобів, способів її здійснення та результатом у виді підсумкового числа, як показника потужності множини.

Сутність діяльності лічби полягає в тому, що між елементами конкретної сукупності та числами натурального ряду як стандартної множини чисел, кожне з яких є показником визначеного класу множини, встановлюється взаємооднозначна відповідність.

Численні дослідження педагогів і психологів показали, що оволодіння дітьми лічбою здійснюється поступово й проходить ряд етапів [20; 31; 34]. Навчання лічбі починається з практичних дій з множинами, дроблення їх на елементи, порівнювання суміжних множин. Лічильну діяльність умовно можна поділити на окремі етапи: процес лічби й підсумок, а в зв'язку з цим, виділяються співвіднесена й підсумкова лічба. Процесом лічби, тобто співвіднесеною лічбою (називанням чисел), діти опановують швидше. Підсумок лічби засвоюється значно складніше.

Педагоги визначають шість етапів розвитку лічильної діяльності в дітей. При цьому перші два етапи є підготовчими, коли діти оперують з множинами, не використовуючи чисел. Оцінка кількості здійснюється за допомогою слів «багато», «один», «жодного», «порівно». Ці етапи характеризуються як дочислові.

Перший етап можна співвіднести з віком 2-х і 3-х років. Основна мета цього етапу — ознайомлення зі структурою множини. Основні способи — виділення окремих елементів у множині й складання множини з окремих елементів. Діти порівнюють контрастні множини: багато й один,

Другий етап також дочисловий, однак, у цей період діти опановують лічбу на спеціальних заняттях з математики.

Мета цього етапу — навчити порівнювати суміжні множини по-елементно, тобто, порівнювати множини, що відрізняються за кількістю елементів на один.

Основні способи — накладання, прикладання, порівнювання. В результаті діти повинні навчитися встановлювати рівність з нерівності, додаючи один елемент або забираючи, тобто зменшуючи множину.

Третій етап умовно співвідноситься з навчанням п'ятирічних дітей. Основна мета — ознайомити дітей з утворенням числа. Характерні способи діяльності — порівняння суміжних множин, встановлення рівності з нерівності (додали ще один предмет і їх стало порівну — по два (по чотири) і т.д.

Результат — підсумок лічби, позначений числом. Таким чином, дитина спочатку опановує лічбу, а потім усвідомлює результат — число.

Четвертий етапом лічильної діяльності опановують діти шести років. На цьому етапі відбувається ознайомлення дітей з відношеннями між суміжними числами натурального ряду.

Результат — розуміння основного принципу натурального ряду: у кожного числа своє місце, кожне наступне число на одиницю більше попереднього і навпаки кожне попереднє на одиницю менше наступного.

На п'ятому етапі навчання лічби діти оволодівають лічбою групами по 2, по 3, по 5. Результат - підведення дітей до розуміння десяткової системи числення. На цьому навчання дітей дошкільного віку звичайно закінчується.

Шостий етап розвитку лічби пов'язаний з оволодінням десятковою системою числення, що збігається з навчанням дітей у першому класі. Діти розуміють, ще десять одиниць складають один десяток.

Якщо до нього додати ще десять одиниць, то буде два десятка і т.д. Усвідомлене розуміння дітьми десяткової системи числення відбувається в період шкільного навчання.

4.3. Навчання дітей лічби за допомогою чисел

Процес оволодіння лічбою за допомогою чисел пов'язаний з виконанням кількох завдань:

- утворення чисел на основі порівняння множин;
- оволодіння процесуальною та підсумковою лічбою;
- розрізнення й оволодінням кількісною та порядковою, прямою і зворотною лічбою;
- лічба групами, а також лічба за участю різних аналізаторів. Діти дошкільного віку ознайомлюються з лічбою та числами в межах першого десятка. У цей період найбільш складним для них є оволодіння підсумковою лічбою (скільки всього). Робота здійснюється на основі практичних дій з множинами.

Так, на одному із занять вихователь пропонує дітям порівняти дві неупорядковані множини: літаки й гелікоптери (шість і сім розміщених несиметрично).

«Чого більше, літаків чи гелікоптерів?» — запитує вихователь. «Як дізнатися, не перераховуючи їх? Розмістити одні предмети навпроти інших попарно (вихователь підводить дітей до необхідності впорядкування множин). Викликає дитину й пропонує їй розмістити на верхній частині фланелеграфа всі літаки в один ряд. Друга дитина розміщує під елементами першої множини елементи другої так, щоб їх можна було б порівняти. Діти порівнюють і встановлюють, яких предметів більше, а яких менше.

Практичні дії конкретними множинами: виділення з множин окремих елементів, створення множин (сукупностей) з окремих елементів, безпосереднє встановлення взаємно однозначної відповідності між двома множинами сприяють формуванню в дітей початкових уявлень про число.

Обов'язковою умовою ознайомлення з утворенням чисел є порівнювання двох суміжних множин. Педагог звертає увагу дітей на «галявинку», де росте ялинка. «Скільки ялинок?» - «Одна». «Під ялинку прибіг зайчик. Скільки зайчиків?» — «Один». «Що можна сказати про кількість ялинок і зайчика? — «їх порівну, по одному» — «От прибіг під ялинку ще один зайчик. Скільки ж їх стало?».

Вихователь рахує: «Один, два. Всього два зайчика». Потім повторюють діти «Один, два; всього два зайчика» — «Як стало два зайчика?» — «Був один, прибіг ще один і стало два зайчика». — «Подивіться і скажіть: чого більше — ялинок чи зайчиків? Чого менше і чому?»

Підводячи підсумок порівнянню, підкреслюється: «Зайчиків більше — їх два, ялинок менше — вона одна. Два більше, ніж один». На першому етапі таке узагальнення робить тільки сам вихователь. Дітям поки ще важко це робити. Однак для формування уявлень про утворення чисел така підготовка необхідна. Визначивши кількість елементів у множинах, вихователь пропонує встановити рівність між ними. Діти виконують прямі (збільшення меншої кількості елементів множини) і зворотні прийоми порівняння множин (зменшення). «Один зайчик пограв, пограв і втік, — говорить вихователь. — Скільки зайчиків

залишилося?» «Залишився один зайчик». — «Що тепер можна сказати про кількість ялинок зайчиків?» — «їх порівну, по одному».

Таким же способом вихователь ознайомлює дітей з утворенням числа «три» Вихідною множиною при цьому може бути множина, яка складається з двох елементів.

На занятті дітям пропонується накрити стіл для гостей. Дівчинка Марина поставила на стіл два блюдця. Скільки ти поставила блюдець?» — «Два» — «Тепер треба поставити стільки ж чашок. Скільки ти поставив чашок?» — «Дві». — «Правильно. Піди, Оля, постав. Полічи» — «Одна, дві. Всього дві чашки». — «А що можна сказати про кількість блюдець і чашок?» — «їх порівну, два, по дві чашки. «А якщо прийде ще одна подруга?» Дівчинка ставить на стіл ще одне блюдо та одну чашку. Тепер блюдець і чашок стало порівну. Полічимо їх разом: спочатку блюдечка а потім чашки.

Спочатку педагог лічить сам, а діти тільки називають число, потім обидві операції: поєднуються, їх виконують діти самостійно.

Вихователь звертає увагу, що лічити предмети можна як зліва направо, так і навпаки. Діти віком п'яти років, перераховуючи предмети, беруть їх у руки й переставляють на визначену відстань, при цьому голосно називають числівник один за другим. У цей період найбільш складним для них є оволодіння підсумковим числом (скільки всього?). Іноді діти помиляються: поспішають назвати наступне число, а дії руки відстають від лічби, чи навпаки — одним числом позначають відразу два предмета.

У процесі формування числових уявлень великого значення набуває словникова робота. Діти вчаться погоджувати числівники з іменниками в роді, числі та відмінку. Вихователь звертає увагу на те, що ми по-різному називаємо числа залежно від того, як рахуємо. Наприклад, одна лялька, але один м'яч; дві мотрійки, але два яблука і т.д. Особливу увагу слід приділяти тому, щоб діти правильно називали числівник «один», а не заміняли його словом «раз».

Для того, щоб діти усвідомили значення (особливість) останнього числівника в процесі лічби, вихователь вчить дітей, закінчуючи її, робити рух, який обводить, рукою: «Всього дві ялинки чи всього три мотрійки».

Після того, як діти опанують лічбою предметів у межах трьох, їм можна пропонувати лічити звуки, рухи, порівнювати множини предметів і звуків за кількістю. «Постав стільки мотрійок, скільки разів я плесну в долоні. Скільки ти поставив мотрійок?» Такі вправи сприяють утворенню міжаналізаторних зв'язків і формують знання про число.

У результаті наочного й практичного зіставлення стає очевидним, що з приєднанням одного предмета змінюється їх кількість, а також змінюється й число. На основі порівняння двох конкретних множин, що складаються з трьох-чотирьох елементів, з чотирьох-п'яти елементів, у дітей виникають відповідні зв'язки між множинами й числами, що відповідають їм. Діти при цьому

засвоюють, що не всі числа, які називаються в процесі лічби, рівнозначні. Останнє назване число характеризує чисельність всієї множини в цілому. Це дуже важливий висновок, де якого треба підвести дитину.

На заняттях такого типу дуже значущим є запитання: «Чому ялинок менше, ніж грибів?» — «Тому що ялинок три, а грибів чотири». В результаті порівняння діти встановлюють, що в множині, яка характеризується числом «чотири», більше елементів, ніж у множині, яка складається з трьох елементів. Чи можна, перелічуючи гриби, сказати, що їх три? Адже, перелічуючи, ми називали: один, дві три, чотири». Ще не всі діти розуміють, чому, полічивши числа один, два, чотири, не можна сказати «всього три». Сама постановка запитання стимулює дитину до осмислення того, що останнє назване число узагальнює всю множину, воно є показником кількості всіх елементів.

Таких занять, де лічба виконується вихователем, а підсумок роблять діти, можна провести на початку року не більш одного-двох разів. На наступних заняттях дітей вчать лічбі й поглиблюють уявлення про число. На цьому етапі навчання важливо вчити дітей називати числівники по порядку, зіставляти кожен числівник лише з одним предметом; розуміти значення останнього числівника і зіставляти останнє назване під час лічби число з останнім об'єктом. При навчанні лічбі треба дотримуватися таких правил:

- діяти (розкладати, пересувати, вказувати на предмети), в основному, правою рукою;
- лічити зліва або справа, особливо при порядковій лічбі;
- при лічбі називати числівник (число), співвідносити його з кожним елементом перелічуваної множини. Для цього спочатку вивчають «розгорнутий рахунок»;
- при лічбі предметів називається тільки останнє (підсумкове) число;
- погоджувати іменники й числівники в роді, числі та відмінку;
- лічбу можна вести за допомогою як кількісних, так і порядкових числівників;
- на початковому етапі навчання предмети для лічби необхідно розміщати в ряд, дотримуючись визначених інтервалів між ними.

При лічбі діти можуть доторкатися до предмета або вказувати на нього пальцем, називаючи по порядку кожен елемент відповідним числівником. Зробити узагальнюючий обвідний жест і обов'язково сказати результат: «Всього чотири ялинки або п'ять курчат». Така діяльність називається «розгорнутим рахунком». При цьому діти на практиці, хоч і не відразу, засвоюють, що число «три» менше від «чотирьох», а число «чотири» більше від «трьох», тобто діти починають розуміти відношення між суміжними числами. Будь-яке число можна порівняти з попереднім і наступним. Число завжди більше попереднього на одиницю і, водночас, воно менше наступного також на одиницю. А це підводить дітей до розуміння понять «більше-менше», що дуже важливо для математичного розвитку дитини.

У групі дітей п'яти років значна увага приділяється роботі з перетворенням множин: як із трьохелементної множини зробити чотирихелементну і навпаки.

При цьому дитина бачить, що з приєднанням лише одного елемента до множини її потужність збільшується і вона характеризується вже новим числом, наступним, а якщо з цієї множини вилучити (забрати) один елемент, то вона характеризуватиметься меншим числом (попереднім).

Розвиток лічильної діяльності в дітей п'ятирічного віку здійснюється не тільки в результаті поступового збільшення потужності множини (до 5), а також завдяки ускладненню характеру умов організації цієї діяльності: перелічуються однорідні й різнорідні сукупності, збільшується відстань між предметами та між перелічуваними об'єктами й дитиною. Лічильна діяльність набуває більш розгорнутих форм: тепер діти можуть лічити предмети, не торкаючи їх, тихо називають числівники по порядку і голосно — тільки підсумкове число.

У навчанні дедалі більшого значення набувають пояснення, вказівки, словесна інструкція вихователя: відкласти на верхній смужці набірної полотна три предмети, а на нижній — чотири; порівняти їх за кількістю.

Увага дітей звертається на те, що кількість предметів не залежить від якісно просторових ознак множини: розміру, форми предмета, їхнього розміщення.

Цьому слід присвятити одне-два спеціальних заняття. Наприклад, педагог зліва щільно розміщає чотири ведмедика, а справа на відстані один від одного — чотири зайчика й запитує: «Чи порівну ведмедиків і зайчиків? Що треба зробити, щоб дізнатися про це?» Діти лічать іграшки.

Вихователь пропонує поставити іграшки попарно. Діти встановлюють, що зайчиків стільки, скільки ведмежат, тому що не залишилося жодного зайвого. Зайчиків повертають на попереднє місце. Діти разом з вихователем лічать і переконуються, що їх порівну — по чотири. «Чому ж здається, що зайчиків більше?» — звертається до дітей вихователь і пояснює, що вони розташовані далеко один від одного, займають більше місця, тому здається, що їх більше. Ведмежата стоять щільно і займають менше місця, тому здається, що їх менше. Насправді їх порівну, їх по чотири. Отже, дітей підводять до того, що показником потужності множини є число.

У цей період одним із важливих завдань є навчання дітей умінню відраховувати певну кількість предметів з більшої множини. Іноді завдання перелічити й відрахувати сприймаються дітьми як неоднакові за складністю: перелічувати легше, ніж відраховувати. При перелічуванні елементів множина обмежує дії дитини, а при відрахуванні — дитина сама повинна створити множину за вказаним числом, тобто довільно припинити лічбу, що значно складніше. Навчати відрахувати доцільно в звичайних для дітей умовах, де менше моментів, які відволікають увагу. Як завдання вихователь може

запропонувати: відібрати на столі деяку кількість предметів; відрахувати задану кількість предметів і принести вихователю.

Найскладніше завдання — одночасне відраховування двох множин (відрахувати дві собачки й два півника).

Поступово в результаті систематичного навчання діти оволодівають лічбою, вчатьса самостійно створювати множини за певним числом. Наприклад, на одному із занять вихователь заздалегідь на столах і стільцях розставляє групами по одній, дві, три, чотири іграшки (ті самі іграшки подано в різній кількості).

Педагог пояснює дітям, як знайти стільки іграшок, скільки кружечків на карточці. Діти повинні поставити свою картку біля відповідної групи іграшок і встати біля цієї множини. Одночасно можна викликати три-чотири дитини, інші діти спостерігають, перевіряють, чи правильно виконано завдання, лічать іграшки й кружечки на картках. «Як ще можна перевірити, чи правильно підібрані картки?» запитує вихователь. Діти прикладають (накладають) іграшки до кружечків картки.

Одночасно з кількісною лічбою діти опановують і порядкову. Ці два види лічби розрізняються за метою діяльності:

— кількісна лічба дає можливість визначити кількість, потужність даної множини;

— порядкова лічба дає змогу визначити місце якого-небудь предмета в ряді інших. При цьому не перелічують усі предмети, а тільки до того предмета, що нас цікавить.

Психологи зазначають, що для дітей порядкове значення числа є сильною ознакою. Кількісний і порядковий рахунок відрізняються між собою не тільки метою, а й формулюванням питання. При кількісному рахунку питання ставиться «Скільки?», а при порядковому — «Якій по порядку?» чи «На якому місці стоїть цей предмет?»

Ознайомлення з порядковою лічбою починається в групі п'ятирічних дітей. З дітьми шостого року ця робота продовжується.

Уміння лічити, називаючи порядкові числівники й розуміти, чим вони відрізняються від кількісних, має велике значення, насамперед, для засвоєння відношень між суміжними числами натурального ряду, а в цілому - успішного навчання в школі, (діти починають використовувати в мові порядкові числівники одночасно з кількісними дуже рано, вже наприкінці другого року).

Діти середньої групи повинні засвоїти порядкову лічбу в межах п'яти, а старшої — в межах десяти і правильно відповідати на запитання «скільки?», «який?», «котрий?». Саме в процесі навчання у дитини формуються уявлення про те, що числівник, названий під час лічби останнім, дає відповідь на запитання «скільки?». Часто слід знати не про всі предмети групи, а про місце одного предмета в ряду інших. При цьому запитання ставиться так: «На якому

місці цей предмет?», чи «Який цей предмет по порядку?» Діти не перелічують всі предмети, а лічать тільки до того предмета, про який треба дізнатися (при цьому використовуються порядкові числівники)

У доступній для дітей формі треба пояснити їм, що результат кількісної лічби не залежить від порядку, напрямку, в якому лічать предмети. Важливо лише не пропустити або не полічити двічі той самий предмет. І навпаки, для порядкових чисел напрямок лічби має велике значення. У кількісній і порядковій лічбі виконують завдання спочатку за допомогою предметів, а потім без них.

Ознайомлення дітей з порядковим значенням числа відбувається на основі зіставлення його з кількісним значенням. Діти повинні зрозуміти, що коли треба дізнатися, скільки всього предметів, то лічать так: один, два, три, чотири. Внаслідок такої лічби діти можуть відповісти на запитання «Скільки?» Якщо треба визначити черговість і місце предмета серед інших, то лічать так перший, другий, третій, четвертий. Це й буде відповіддю на запитання: «Який?» або «Який по порядку?» Слід сказати дітям, що порядкові числа використовуються для позначення маршрутів міської транспорту, номерів будинків, місць у кінотеатрі, автобусі тощо.

Педагогічна практика свідчить про те, що діти часто плутають запитані «який» і «котрий?» Необхідно пояснити їм, що перше питання вимагає виділень якісних ознак предмета (кольору, величини, призначення), друге — визначення місці даного предмета серед інших. Чергування питань: «Скільки?», «Який?», «Котрий» дає змогу розкрити їхнє значення. Розглянемо це на прикладі одного заняття.

Мета заняття. Розкрити значення порядкових числівників і сформувати навички порядкової лічби в межах числа 7. Показати, що для визначення порядкового місця предмета серед інших істотне значення має напрям лічби. Хід заняття. На столі у вихователя є 7 однакових коробок. В одній з ні заховано кульку. «Сергійко, полічи коробочки», — говорить вихователь. «Що зробив Сергійко? Про що ми дізналися? Правильно, Сергійко порахував коробочки, і тепер ми знаємо скільки їх». Якщо треба дізнатися, скільки всього предметів, то лічать їх так, як це зробив Сергійко: один, два, три і т.д. Завдяки цьому, одержують відповідь; на запитання «скільки?» Всього сім коробок. Усі коробки однакові, проте, в одній з них захована кулька. Її легко знайти, якщо знати, на якому місці коробка з кулькою. Коли треба визначити місце предмета серед інших, також лічать, проте числа називають інакше. Послухайте і подивіться, як треба лічити, коли хочемо дізнатися, на якому місці предмет і котрий він по порядку.

Педагог лічить зліва направо: перша, друга, третя, ... Котра по порядку остання коробка? Дітям пропонується ще раз усім разом (хором) полічити коробки по порядку.

«Я вам відкрию секрет: кулька знаходиться у п'ятій коробці зліва. Підійди, Галинко, знайди п'яту коробку зліва». Дівчинка знаходить п'яту коробку і показує кульку. Педагог стежить за тим, щоб дитина використовувала у своїй мові порядкові числівники.

«Діти, в якому напрямку Галинка лічила коробки? — продовжує вихователь. А чи знайшла б вона кульку, якби лічила справа наліво? Миколко, перевір, якщо лічити справа наліво, то котра по порядку коробка з кулькою?» З'ясовують, що кулька в третій коробці справа. — «Валя, покажи п'яту коробку справа. Бачите, діти, як змінюється порядковий номер предмета залежно від того, в якому напрямку лічити. Тому, називаючи місце предмета, завжди вказують напрямом лічби: п'ята зліва, друга справа». Проводиться вправа «У якій коробці кулька?»

— Закрийте очі, я покладу кульку в іншу коробку. Тепер відкрийте очі. Де кулька? Вона в шостій коробці зліва. Мишко, знайди шосту коробку". Педагог ще два-три рази змінює місце кульки. Діти, користуючись порядковою лічбою, знаходять її.

Робота з роздавальним матеріалом. На столах у дітей підноси з кружечками (квадратиками). Кружечки з одного боку синього кольору, а з другого - у червоного. Вихователь пропонує дітям покласти сім кружечків у ряд синім боком до гори, знайти четвертий кружечок (другий, шостий) зліва й перевернути його на другий (червоний) бік.

«На якому місці у вас червоні кружечки? Скільки їх? Котрі по порядку сині кружечки?» При цьому вихователька пропонує дітям уголос полічити кружечки, стежить за тим, щоб діти правильно називали порядкові числівники.

У дітей закріплюють навички порядкової лічби, збільшуючи кількість предметів, які треба лічити до десяти. Для цього широко використовують різноманітний дидактичний матеріал, дидактичні ігри типу; «Назви наступне число», «Скільки нас залишилося?», «Порахуй далі від будь-якого числа» та ін. Вихователька стежить, як діти лічать, і вказує на помилки. Особливо ефективними є так звані комбіновані вправи, де порядкова лічба поєднується із зіставленням двох і більше сукупностей предметів, групуванням геометричних фігур, упорядкуванням предметів за величиною.

При цьому спочатку використовуються однорідні предмети, які відрізняються за кольором, розміром, а потім сукупності предметів різного виду, наприклад, силуети тварин, моделі геометричних фігур тощо.

Протягом одного-двох занять порядкова лічба є основним завданням. Після того, як діти порядкову лічбу в основному засвоять, на закріплення її можна відводити певну частину заняття (початок або кінець його). Згідно з принципом повторення й міцного засвоєння знань, це завдання повторюється протягом усього навчального року в середній і старшій групах. При цьому слід

пам'ятати, що для повторення тієї самої теми, інтервали між заняттями поступово стають тривалішими.

У результаті цілеспрямованого навчання, спостережень навколишнього й самостійного придбання сенсорного досвіду в дітей формуються уявлення про обґрунтування чисел, відношень між ними, кількісну та порядкову лічбу, про частини й ціле. Діти розуміють, що число предметів не залежить від їхньої величини, відстані між ними, просторового розміщення й напрямку лічби (зліва направо — справа наліво). Ці уявлення допомагають дитині краще орієнтуватися в навколишньому середовищі, точніше виділяти й оцінювати особливості предметів і явищ, сприйманих ними. Розвивається здатність до довільного запам'ятовування. Дитина краще засвоює значення досліджуваного матеріалу для практичної діяльності,

У старшій групі (діти шестирічного віку), можна варіювати розміщення перелічуваних предметів. Діти повинні навчитися лічити предмети, розміщені по колу, у вигляді числової фігури, та в безструктурній, асиметричній групі. Важливо при цьому звернути увагу на те, з якого предмета вони починають лічбу, щоб не полічити двічі той самий предмет і, разом з тим, не пропустити жодного. Тому доцільно поступово ускладнювати розміщення предметів у просторі. Ознайомивши дітей з різними способами лічби, слід звернути їхню увагу на більш зручні з них. Багаторазові вправи підводять дітей до висновку: починати лічбу можна з будь-якого предмета, головне — не пропустити жодного.

Демонстраційним і роздавальним матеріалом можуть бути спочатку фігури, а потім — цифри.

Розвиток лічильної діяльності в дошкільників здійснюється з опорою на різні аналізатори. Діти рахують звуки, рухи, предмети на дотик. Вправи в лічбі предметів поступово ускладнюються. Так, старшим дошкільникам для лічби пропонуються більш дрібні предмети, які можна розмістити на картці в два-три ряди. У лічбі беруть участь як усі діти одночасно, так і невеликі групи. Наприклад, вихователь проводить гру «Пішли, пішли, поїхали». Всі діти стають у коло, руки сховати за спину. У руки кожної дитини вихователь вкладає картку, на якій нашито гудзики від 1-го до 5-ти штук. Діти рахують гудзики, тримаючи руки за спиною. На слова: «У кого 1 гудзик? У кого 2 гудзика?» — Діти показують картку з відповідною кількістю гудзиків.

Далі вихователь пояснює правила гри: «Коли я скажу «Пішли, пішли, поїхали» — ви тримаєте картки перед собою, гудзиками донизу, щоб їх не було видно, і передавайте їх так само, не перевертаючи, один одному по колу вправо — або вліво, як я скажу. Коли я скажу «стоп!», картку, яка у вас залишиться в руках, сховайте за спину і полічіть на дотик, скільки на ній гудзиків. Підглядати не можна!»

Педагог разом з дітьми стає в коло: «Вправо пішли, пішли, поїхали». Дитина, яка стоїть зліва від вихователя — передає картку йому, а сама одержує картку від сусіда зліва і т.д. Картки поступово передаються по колу. На сигнал «стоп!» діти припиняють передавати картки, ховають руки з картою за спину, лічать гудзики на дотик. «У кого 2 гудзика? У кого 3 гудзика?» — запитує вихователь. Діти показують картки. Числа можна називати як по порядку, так і нарізно. Гру повторюють кілька разів.

У всіх вікових групах використовується лічба за участю слухового аналізатора. Характер завдань поступово ускладнюється. Якщо в середній групі діти лічили тільки звуки, то в старшій можна поєднувати лічбу звуків і наступний відлік предметів, порівнювати звуки й предмети за кількістю. Крім того, лічбу звуків можна поєднувати з лічбою рухів тощо.

Встановлення кількісних відношень між множинами, сприйнятими різними аналізаторами, сприяє узагальненню лічильної діяльності.

У кожній віковій групі йде поступове ускладнення завдань і подальший розвиток лічби. Діти вчаться лічити в межах десяти в прямому й зворотному напрямках, кількісними й порядковими числівниками, групами по два-три предмета, називаючи загальну кількість предметів.

Дітям старшого дошкільного віку доступні складні завдання, що складаються з кількох конкретних завдань. Наприклад, вихователь пропонує послухати, скільки разів він ударить молоточком, а діти повинні знайти серед числових фігур таку картку, на якій зображено стільки ж кружечків або на один більше (менше), ніж кількість сприйнятих звуків.

Використовуються й такі прийоми: «Відгадайте, скільки предметів у мене на карточці, якщо я плесну в долоні на один раз менше (більше)?» Досить ефективним є використання дидактичних ігор і вправ типу: «Хто знає, нехай далі лічить», «Назви попереднє число», «Під яку ялинку стрибнув зайчик?», «Номер будинку» та ін. У дітей формуються уявлення про послідовність розташування чисел натурального ряду, розуміння взаємно обернених відношень між числами в межах «десяти», вміння користуватися словами «поперед» й «позаду» заданого числа для позначення цих відношень.

Так, вихователь пропонує дітям розглянути таблицю, на якій зображено числові східці (числа від одного до десяти). «Ви добре навчилися лічити, — говорить вихователь, — знаєте числа. А тепер подивіться на таблицю, на ній у певному порядку розміщено числа. Ця таблиця називається числовими східцями. Скажіть, які числа більші, а які менші? Скільки сходинок на числових східцях? Полічіть їх по порядку. Я буду показувати ряд, а ви відповідайте, котрий він по порядку. Яке найменше число на числових східцях? Які числа розміщені після нього? Яке найбільше число на числових східцях? Яке число передує п'яти? Яке число випереджає п'ять? А ще які числа перед числом п'ять? Що більше: чотири чи п'ять? Яке число стоїть після п'яти? Ще які? Яке число

більше: шість чи п'ять? Яке число перед числом «три», а яке — після числа три? Що більше: «вісім» чи «сім»? Чому?» Діти розглядають числові східця, називають числа. Потім вихователь закриває східця й пропонує дітям пригадати, яке число більше (менше), від названого. На скільки шість більше п'яти тощо? Більші чи менші ці числа, ніж вісім? Чому ви вважаєте, що числа дев'ять і десять більше восьми?» Вихователь пропонує дітям подумати й сказати, чому ця таблиця називається *числовими східцями*. «Правильно, на них видно, в якому порядку розташовані числа, які числа передують кожному числу і які йдуть після нього; які числа більші, а які менші».

Для закріплення поняття про суміжні числа дітям пропонують картки з чотирма смужками й коробочки з кружечками (по двадцять п'ять кружечків на кожному дитині). Вихователь звертається до дітей: «Візьміть картку і порахуйте, скільки на ній смужок. На третю смужку зверху покладіть шість кружечків. Які числа стоять до шести? Яке число стоїть перед числом шість? Що більше: п'ять чи шість? На яку смужку треба покласти п'ять кружечків? Яке число йде після шести? Що більше: шість чи сім? На яку смужку треба покласти сім кружечків? Скільки кружечків треба покласти на першу смужку? Покладіть чотири кружечки. Назвіть найменшу кількість кружечків на вашій картці. Які числа йдуть після семи?»

Наприкінці заняття вихователь робить висновок про те, що всі числа, які стоять до будь-якого числа, менші, ніж це число; числа, що стоять після цього числа, більші від нього.

Засвоєння дітьми відношень між суміжними числами натурального ряду дозволяє навчити їх лічити від будь-якого числа в прямому й зворотному порядку. При цьому спочатку діти можуть спиратися на демонстраційний і роздавальний матеріал.

Поряд з лічбою окремих предметів, вправлянням у лічбі їх по порядку в старшій групі вводиться навчання лічби груп, тобто навчання лічби із зміною основи. До цього діти вже підготовлені всією попередньою роботою. Зокрема, навчання дітей вимірюванню й поділу цілого на рівні частини є фундаментом, базою в розумінні лічби групами.

Починати ознайомлення дітей з лічбою групами можна з показу практичної доцільності діяльності, економії часу, усталених традицій. Так, дорослі лічать парами рукавички, шкарпетки, взуття; десятками — яйця, іноді овочі, фрукти; набором — меблі (гарнітур), посуд (сервіз) тощо. Педагог підкреслює, що в таких випадках кілька предметів сприймають як єдине ціле. Спираючись на це, можна запропонувати дітям вправи з лічби груп різних предметів. Діти утворюють і лічать кількість груп, кількість предметів у кожній групі, загальну кількість предметів (скільки всього?).

Значення цієї роботи в тому, що в результаті навчання діти усвідомлюють зв'язок між лічбою та вимірюванням, починають розуміти, що основою (мірою) лічби може бути будь-як число.

Педагоги рекомендують починати цю роботу з аналізу двох побудов з різними основами (два чи три бруска). Потім педагог пояснює, що лічба так само може мати різну основу. Основа лічби — це те, що ми беремо за одиницю. Це наша міра. Отже, спираючись на відому дітям діяльність, можна ознайомити їх з новим видом лічби — лічбою групами. Після цього діти лічать предмети: прикладаючи два кружечки відразу до двох предметів, вони називають число «один», ще раз прикладають їх до двох предметів і називають число «два». Основа лічби змінюється. Наприклад, за одиницю (основу) лічби беруть тричотири кружечка. Дітей вчать утворювати число за заданою основою лічби [58]. З особливим інтересом діти сприймають перегруповування. Наприклад, з десяти предметів створюють п'ять груп по два предмета в кожній, потім дві групи по п'ять предметів. Разом з педагогом, діти роблять висновок про те, що при тій самій множині, якщо зменшується кількість груп, то одночасно збільшується кількість предметів у групах. Дитина пояснює це так: «Спочатку в мене було п'ять груп по два літака в кожній групі, а потім я кожну групу утворив з п'яти літаків, груп у мене стало менше — всього дві».

Цілеспрямоване навчання допомагає формувати в дітей здатність одночасно оцінювати всі кількісні зміни в предметній ситуації. Велику увагу слід приділяти при цьому розвитку мови дітей, умінню пояснювати, доводити, аргументувати свою відповідь. Важливо, щоб діти вміли пояснювати шлях до досягнення мети. Наприклад, діти розклали шість квадратів на дві групи, при цьому в кожній групі вийшло по три квадрата. Після цього вихователь пропонує подумати, як можна з шести квадратів утворити три групи. Дитина каже: «Я з кожної групи візьму по одному квадрату і утворю ще одну групу. У мене вийде три групи по два квадрата в кожній».

Як одиниця (основа) лічби тепер поряд з окремими предметами виступає група предметів. Це підводить дітей до усвідомлення десяткової системи числення.

Після того, як діти досить вільно навчилися лічити предмети, вони опановують лічбу в прямому порядку, їх можна вчити називати числа в зворотному напрямку, тобто в зворотній лічбі від будь-якого числа.

Питання та завдання

1. Зробіть аналіз Програми виховання й навчання в дошкільному закладі «Формування елементарних математичних уявлень». Покажіть, як ускладнюються завдання з навчання дітей лічбі в старшій групі порівняно з молодшою та середньою,
2. Складіть конспект заняття для дітей, віком п'яти років, з навчання їх лічбі за участю різних аналізаторів.

3. Проаналізуйте кілька дидактичних ігор і вправ для розвитку в дітей лічильної діяльності. Проведіть одну з них з дітьми. Зробіть протокол спостереження за поведінкою дітей у грі.
4. Яке Ваше ставлення до введення в дошкільному закладі лічби в межах 100?

ПІДГОТОВКА Й НАВЧАННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

5.1. Підготовка дітей до обчислювальної діяльності

Опановуючи числами й лічбою, діти поступово підготовляються до основної обчислювальної діяльності. Дидактичним завданнями при цьому є:

- засвоєння взаємно обернених відношень між суміжними числами;
- ознайомлення з цифрами;
- засвоєння складу числа з одиниць і двох менших чисел;
- розподіл цілої множини на частини (підмножини), а потім розподіл числа, складання його з двох менших чисел.

Засвоєння взаємно обернених відношень між суміжними числами здійснюватиметься в групах дітей п'ятирічного року, а в наступному ці знання будуть використовуватися як прийом обчислювальної діяльності. Так, на одному із занять вихователь говорить дітям: «Розв'язуючи задачу або арифметичний приклад, коли треба буде додати (відняти) одиницю (число 1), то не слід перераховувати множини, тому що, як відомо, додавши одиницю, ми дістанемо число, яке слідує за ним, тобто на одиницю більше, а віднімаючи з числа одиницю, ми дістаємо число, що передує йому».

Обчислювальна діяльність на відміну від лічби має справу не з конкретними множинами, а з числами та їх зображеннями — цифрами. Тому значним фактором підготовки до обчислювальної діяльності є ознайомлення з цифрами. Бажано починати цю роботу з дітьми віком п'яти років, з другого кварталу. До цього часу в дітей вже сформовані поняття про перші числа й вони вміють рахувати в межах «трьох». Педагог поступово підводить їх до розуміння

необхідності зображувати числа на письмі особливими знаками — цифрами. Кожне число записується по-іншому. Діти називають різні числа, а вихователь показує їм цифри, якими вони записуються. Так, на одному із занять формуються загальні уявлення про цифри й докладно зупиняються на цифрі 1 (один).

Методику ознайомлення з цифрою розглянемо на прикладі конкретного заняття.

Мета заняття. Вчити дітей лічити предмети в межах числа «3». Ознайомити з цифрою 1. Продовжувати формувати поняття «більше», «менше».

Хід заняття. Вихователь кладе на стіл три іграшки, пропонує дітям полічити їх і покласти на верхню смужку картки таку саму кількість зображень предметів.

«Скільки іграшок ви поклали на верхню смужку? Чому? Покладіть на нижню смужку картки дві іграшки». Діти виконують завдання. «Скільки іграшок ви поклали на нижню смужку? Покажіть на пальцях, на скільки іграшок тут менше, ніж на верхній смужці. "Що треба зробити, щоб іграшок на верхній і нижній смужках стало порівну?" Аналогічні завдання повторюють три-чотири рази з іншими предметами.

Вихователь кладе на стіл одну іграшку. «Скільки іграшок на столі? Правильно, одна. Щоб написати, скільки тут іграшок, пишуть цифру 1. Ось вона» (показує). Діти розглядають картку з цифрою 1, аналізують її зображення — складання з двох прямих паличок: одна довша другої. Ці палички сполучають під кутом зверху. Звертають увагу, що коротку паличку пишуть зліва».

Вихователь пропонує дістати з конверта картку з цифрою. Діти вказівним пальцем правої руки обводять цифру, зображену на картці, а педагог стежить за напрямком руху руки дитини.

«Давайте цифру 1 викладемо із смужок паперу. У вас у конвертах є смужки різної довжини. Викладіть цифру 1. Обведіть її пальцем, мовби ви пишете цю цифру. Напишіть її в повітрі».

Під час показу накреслення цифри в повітрі вихователь використовує дзеркальний показ чи стає в півоберта до дітей і показує правою рукою. Далі він пропонує поруч з цифрою викласти стільки іграшок, скільки позначено цією цифрою. «Чому ви поклали тільки одну іграшку?»

У групі дітей п'ятирічного віку при ознайомленні з цифрами 2,3,4 і 5 використовується така ж послідовність. Навчання лічбі трохи випереджає ознайомлення з цифрами. Методика ознайомлення з цифрами у цій групі проста й конкретна: демонстрація цифри й аналіз її накреслення, наступний її розгляд, обведення вказівним пальцем по контуру, викладання з паличок (смужок паперу), ліплення з пластиліну, вивчення віршів про кожну цифру тощо.

У старшій групі діти продовжують знайомитися з цифрами 6-9 і 0. Причому ознайомлення з цифрою здійснюється одночасно з формуванням знань про утворення числа і лічбою в межах заданого числа. Методика роботи стає більш різноманітною й детальнішою: порівнюються множини, числа і цифри між собою. Значна увага приділяється саме зображенню (накреслено) цифри. Наприклад, дітям пропонується заштрихувати контурне зображення цифри на папері (ширина цифри приблизно дорівнює 0,5 см). Діти виконують завдання, а вихователь допомагає їм.

Дошкільників ознайомлюють з кожною окремою цифрою, співвідношенням її з числом через дії з предметами, множинами. Для цього вихователь демонструє цифру, пропонує дітям розглянути її зображення, діти створюють відповідну множину, відкладаючи визначену кількість предметів, обводять вказівним пальцем правої руки контур цифри, засвоюючи її написання. Для закріплення набутих знань використовуються різні дидактичні ігри типу «Доручення, Магазин», а також вправи: назвати число, яке більше (менше) на одиницю, ніж показане тощо.

При ознайомленні з цифрами широко використовуються спеціально зроблені картки (мал.). Картка поділена на дві частини: ліва — менша, а права — більша. Внизу картки по всій її довжині приклеємо смужку паперу так, що утворюється кишенька. В ліву частину викладають картку з цифрою, а в праву — чистий аркуш паперу, на якому дитина повинна намалювати стільки предметів, скільки показує цифра.

У дошкільному закладі не навчають писати цифри. Проте дуже важливо, щоб діти засвоїли правильно напрям руху руки при написанні різних цифр. Ефективним щодо цього є обведення контуру цифри за вихователем: діти вказівним пальцем обводять цифру, зберігаючи напрям руху, тренуються в написанні цифри в повітрі, викладають її з лічильних паличок, ліплять з пластиліну. Під час прогулянки можна запропонувати дітям написати цифру паличкою на піску, на землі, на снігу, викласти її з природного матеріалу і т.п. Дошкільники легко і з інтересом засвоюють цифри. Проте часто навіть у дітей старшого дошкільного віку виникають труднощі в розрізненні схожих цифр. 1,4 і 7; 3 і 8; 2 і 5; 6 і 9. Наприклад, при ознайомленні з цифрою 7, треба, розглянувши її написання, запропонувати дітям пригадати, на які знайомі їм цифри вона схожа, порівняти їх за написанням, виділити спільне й різне. Так само порівнюються цифри 3 і 8; 6 і 9.

Наприклад, при порівнянні цифр 2 і 5 дітям пропонується полічити спочатку одну групу предметів на столі у вихователя й підняти відповідну цифру, потім полічити другу групу й взяти таку кількість іграшок, якій відповідає цифра. Написання цих цифр аналізують і порівнюють між собою. Звертають увагу дітей на те, що в цифрі 2 неповне коло вверху а в цифрі 5 —

неповне коло внизу справа; коротка лінія зліва направо у цифри 2 — внизу, а в цифри 5 — вверху, т.д.

Як прийоми на закріплення цифр, можна використати ліплення з пластиліну, вирізування, заштриховування та ін.

Наведемо конспект такого заняття.

Мета заняття. Закріпити уявлення про числа й цифри в межах десяти, навчити розрізняти кількісний і порядковий рахунок. Відповідати на питання: скільки? який? котрий? Розвивати логічне мислення під час розв'язання задач-жартів, головоломок; виховувати організованість, зосередженість, інтерес до пізнавальної діяльності.

Активізація словника дітей. Назви чисел і дії з ними.

Дидактичний матеріал. Картки з цифрами, атрибути до гри «Автобус», пакет з листом, геометричні фігури.

Хід заняття. «Діти, як ви думаєте, звірі вчаться? (Відповіді дітей). А я чула про Лісову школу й усе ніяк не можу потрапити до неї. А вам хотілося б побувати там? (Так) На чому ж ми поїдемо? (Відповіді). Автобус уже готовий, він чекає на нас, але з нами поїдуть тільки ті, хто правильно відповість на запитання. У вас уже є картки з цифрами, в автобусі ви повинні зайняти ті місця, яка у вас цифра» (запитує кількох дітей і їхні цифри). Вихователь пропонує виконати такі завдання: полічити кількість предметів; полічити усно від заданого числа далі; полічити в порядку від п'яти, семи; назвати числа, сусідні з числами 3; 5; 9; дізнатися, яке число пропущене з ряду 1, 2, 3, 5, 6 і т.п.

Діти, які правильно відповіли на запитання, проходять в автобус, займають свої місця, розмовляють. Вихователь пропонує перевірити, чи правильно пасажири зайняли місця.

«Без водія може їхати автобус? Ні. (Лічилкою вибирають водія). «Водій! Перевірте, чи вистачить нам бензину? (бак порожній). Нам необхідно шість літрів бензину. А от поруч бензоколонка. Водій, перевірте по лічильнику (відміряється на лічильнику, переводячи стрілки від одного розподілу до іншого). А ви, заправник, заправте в бак шість літрів бензину. Діти, подивіться, чи правильно наливають бензин, можна загинати на руках пальчики. От ми можемо їхати. А в дорозі, щоб вам було веселіше, я буду задавати питання».

Діти відповідають на запитання.

Зупинка. Виходять на галявинку. «Помилуйтеся лісом, послухайте спів птахів. Пройдіть до лісу, розгляньте ялинки, порахуйте шишки на них». Пропонується пограти в гру «Знайди свою ялинку» (діти розбігаються по галявинці, а по сигналу вихователя біжать до своїх ялинок — пов'язують свій номер з кількістю шишок на ялинці). Гра повторюється двічі. Ялинки міняються місцями.

«Прислухайтеся, хто це перескакує з гілки на гілку. Хто це може бути? (Білки) А хто їх бачить? От вони, пустунки! А чи всі вони однакові? Давайте

перевіримо, (діти знаходять дві однакові білочки). Діти, я знайшла пакет. Що ж там написано? Може бути, це сорока втратила? Це запрошення нам у Лісову школу. Але як же ми знайдемо шлях до Лісової школи? І раптом бачать великий камінь, а на ньому напис (розглядають його). Давайте прочитаємо». Вліво підеш — у болото потрапиш. Діти, де болото? (показують). Вправо підеш — до ведмедя потрапиш. Назад підеш — дороги не знайдеш, а вперед підеш — до Лісової школи дійдеш».

Завдання для дітей: «Поверніться до найвищої ялинки обличчям, зробіть три кроки вперед, п'ять стрибків вліво — ось і все діло».

«Діти! Ось і Лісова школа. Проходьте, подивіться, як тут звірята вчаться».

Діти сідають за столи. На столі вихователя квітка з різнобарвними пелюстками. На кожній пелюстці написано завдання.

1. На столі в кожну квітку (не пофарбовану) стрілка показує, де яка пелюстка. Зафарбуйте червоним олівцем другу пелюстку справа, синім олівцем третю пелюстку зліва, зеленим — сьому пелюстку зліва. 2. Математичний кросворд «Піймай рибку».

3. Викладіть з геометричних фігур лісового жителя (покладено різні геометричні фігури, можна використовувати гру «Танграм»).

Вихователь: «Діти, може пора додому? Сподобалося вам у Лісовій школі? (чується шум). Діти, прислухайтесь, чуєте? (Діти знаходять під ялинкою білку з кошиком горіхів).

За те, що діти змагалися, правильно відповідали, виконували завдання, дбайливо ставилися до лісу та природи, лісові жителі дарують їм горіхи. Діти йдуть до автобуса. їдуть через ліс з піснею. В автобусі вихователь запитує в дітей: що їм більше всього сподобалося й запам'яталося в подорожі.

Важливим етапом у підготовці дітей до обчислювальної діяльності є ознайомлення з кількісним складом числа з одиниць у межах п'яти. Дошкільники повинні розуміти не тільки те, що множина складається з окремих елементів, й пояснювати відношення числа до одиниці, тобто виділяти кількість одиниць у числі. Ця робота виконується в групах дітей віком п'яти й шести років. При цьому діти усвідомлюють, що всі числа складаються з одиниць, кількість одиниць у різних числах різна, вона відповідає різній кількості елементів множини (сукупності).

Для ознайомлення з кількісним складом чисел використовується роздавальний і демонстраційний матеріал, в якому кожен елемент множини відрізняється від інших елементів за формою, кольором, розміром, призначенням. Проте, матеріал підбирають так, щоб можна було робити узагальнення: всього чотири пташки, п'ять овочів, три стільця.

У цій роботі не можна поспішати. При вивченні кількісного складу числа вихователь підводить дітей до сприйняття одиниці як окремого елемента. У

майбутньому ці знання будуть основою формування поняття про число як показник цілої групи.

Спочатку можна використовувати однорідний матеріал, кожен елемент якого відрізняється від інших за розміром. Це буде вдалим поєднанням двох математичних завдань у єдиний комплекс: уточнення знань про величину, створення ряду величин і засвоєння кількісного складу числа з одиниць. Потім беруть різний за кольором матеріал, а пізніше — предмети одного типу чи класу. Спочатку діти просто рахують елементи множини. При цьому вихователь звертає їхню увагу на кількісний склад, пропонує називати всі елементи множини, Наприклад: «Скільки різних за розміром паличок треба взяти, щоб скласти групу з трьох?» Чи «Скільки потрібно кружечків різного кольору, щоб скласти цю множину?». Можливі й інші варіанти запитань і завдань, а саме: як за названим числом створити множину? Можна просто малювати різні предмети заданими числами. Щоразу після виконання завдання діти розповідають, як вони створили дану сукупність (множину). Одне із занять вихователь може провести так.

Мета заняття. Ознайомити дітей з кількісним складом чисел 2 і 3 з одиниць; навчити дітей складати групу, що містить визначену кількість предметів одного виду, але відрізняється від іншої якісними ознаками (наприклад, кольором).

Хід заняття. Вихователь розкладає на верхню полицку набірною полотна зліва три квадрати синього кольору і запитує: «Що це? Скільки квадратів?» Потім справа від синіх квадратів розміщує три квадрати різного кольору, і знову запитує дітей: «Скільки квадратів у цій групі? Давайте всі разом полічимо. Якого кольору квадрати? Скільки зелених, червоних, синіх квадратів? Скільки всього квадратів? Правильно, в цій групі один квадрат зелений, один синій і один червоний, а всього три квадрати. Чи порівну квадратів в обох групах?» Потім вихователь викликає одну дитину й пропонує покласти їй квадрати різного кольору під синіми, один під одним.

Педагог запитує: «Скільки треба взяти квадратів різного кольору, якщо я назву число чотири? П'ять?»

Робота з роздавальним матеріалом. У дітей картка з двома незаповненими смужками, три кружечки зеленого кольору і три різного кольору, коробки з кольоровими олівцями.

Вихователь пропонує на верхню смужку покласти три зелених кружечки, а на нижню стільки ж кружечків різного кольору. «Скільки кружечків на верхній смужці? Скільки їх на нижній? Скільки на ній кружечків кожного кольору?» На ці питання дитина відповідає так: у мене на нижній смужці один червоний, один жовтий, один синій кружечок, всього три кружечки різного кольору. Вихователь запитує: «Чи однакова кількість кружечків на верхній і нижній смужках? Чому? Скільки треба взяти предметів різних кольорів, якщо я

назву число «три»? Далі дітям пропонують взяти два (чотири) олівця різного кольору. Уточнюють, скільки олівців кожного кольору взяли і скільки усього олівців.

Наприкінці заняття уточнюють: «Сьогодні ми склали групи, в яких кожен елемент (предмет) відрізнявся від інших за кольором, і дізнавалися, скільки їх треба взяти, щоб одержати всього два (три, чотири) предмета».

Засвоєння складу числа — дуже важливий момент у підготовці дітей до обчислювальної діяльності. Навчаючи додаванню й відніманню чисел, діти застосовують сполучний закон додавання — прийом прилічування й відлічування по одиниці:

$$4+2=4+1+1=6; 4-2=4-1-1=2.$$

Дошкільники можуть бути також ознайомлені з кількісним складом чисел із двох менших, спочатку в межах першої п'ятірки, а потім у межах десяти. Це завдання розглядається як одне з найбільш валивих у підготовці дітей до обчислювальної діяльності.

Протягом всього навчання в дошкільному закладі, в процесі виконання вправ з множинами поступово дітей підготовлюють до засвоєння складу числа з двох менших чисел. Діти утворюють сукупності, об'єднуючи невеликі множини разом, поділяють їх на частини і порівнюють між собою. Усі ці вправи сприяють створенню істотної основи обчислювальної діяльності. У подальшому це буде використовуватися як один з прийомів додавання (відрахування).

Слід підкреслити, що основною метою цих вправ є не механічне запам'ятовування таблиць, що показують, з яких чисел складається те чи інше число, а розуміння того, що число так само, як і множина, може бути утворена з частин, груп, інших чисел, загальна кількість одиниць в яких відповідає заданій множині або числу.

Оперуючи конкретними сукупностями й числами, діти усвідомлюють відносини частини й цілого. Частини можуть бути однаковими й різними, більшими або меншими, проте завжди частина менше цілого. Наведемо приклад такого заняття.

Мета заняття. Ознайомити дітей з кількісним складом числа 4 (чотири) з двох менших чисел.

«Діти, покладіть перед собою іграшки, — говорить вихователь, — полічіть їх. Знайдіть картку з відповідною цифрою й покладіть її під іграшками». Діти знаходять картку, вихователь перевіряє, чи всі діти правильно полічили іграшки і взяли картку з відповідною цифрою. «Скільки у вас іграшок? Розкладіть іграшки на дві кольорові смужки паперу». Діти виконують завдання. «Розкажи, Петрику, як ти розклав чотири іграшки. Як Оленка розклала їх? А як розклав іграшки Сашко? Як можна скласти число чотири? З яких менших чисел складається це число?»

Дітям пропонується зібрати іграшки й знову розкласти їх на двох смужках, однак вже інакше, не так, як раніше. Завдання повторюють тричі. У процесі навчання діти роблять висновок, що число 4 складається з чисел: 3 і 1; 1 і 3; 2 і 2.

Діти можуть об'єднати чотири геометричні фігури з трикутників і чотирикутників, зафарбувати двома кольорами (всього було чотири фігури, деякі з них червоні, а інші - зелені). Як наочність широко використовуються цифри. Наприклад, діти розкладають число 6 так: 5 і 1; 4 і 2; 3 і 3; 2 і 4; 1 і 5. При цьому важливо, щоб вихователь стежив за відповідями дітей, коли слід називати як саме число, так і його частини. «У мене було всього п'ять прапорців, з них три прапорця я віддав Ірині, а два — Володі. У Ірини й Володі разом п'ять прапорців. Отже, число п'ять можна розкласти на два числа: три і два».

Вихователька може ставити не конкретні, а проблемні питання. Наприклад, на квадратну картку в один ряд не можна поставити сім матрьошок. Вихователька не дає конкретних вказівок, як їх розмістити, а просто пропонує поставити на картку сім матрьошок. Діти самостійно вирішують розмістити їх у два ряди. При цьому можуть бути різні варіанти: п'ять і два; чотири і три; шість і один і т.д.

Важливим напрямом у підготовці дошкільників до обчислювальної діяльності є розподіл цілого на частини. З необхідністю розподілу множини, а також окремого предмета на частини діти зустрічаються в побуті та під час ігор. Так, їм не одноразово доводиться ділити між собою іграшки, солодоші (цукерки, печиво), купувати в магазині частину (половину, чверть) хлібини, поділяти грядки на окремі ділянки тощо.

Розподіл цілого предмета чи множини на кілька рівних частин дає змогу пізнати ряд закономірностей у речах і явищах, сприяє формуванню логічного мислення, розвитку вміння знаходити причинно наслідкові зв'язки, за результатами робити висновок про вихідні дані і т.п.

Хоча діти дуже рано практично поділяли сукупності на частини (окремі елементи), а також виконували зворотні дії — з окремих елементів (частин) створювали цілу множину, проте перед ними тільки ставилося завдання визначити кількість елементів (або частин) у даній сукупності, й не розглядалося, а тому і не усвідомлювалося, відношення частини до цілого. Пізніше при ознайомленні дітей з кількісним складом чисел першого десятка, основна увага приділяється саме розумінню дітьми відношень одиниці (як частини) до числа (як цілого).

Як показує досвід, без цілеспрямованого навчання розподілу на частини, в дітей не формуються чітке уявлення про ціле і його частини, про відношення частини до цілого, про зв'язки між частинами (рівні й нерівні) тощо.

Процес ознайомлення дітей з розподілом цілого на частини складається з таких компонентів: розподіл множини на підмножину; практичний розподіл предмета на частини складанням, розрізуванням; на основі вимірювання та утворення цілого з частин, тобто встановлення відношень частини й цілого. Спочатку вихователь показує дітям, що множини можуть бути однорідними й неоднорідними, можуть складатися з двох-трьох частин. Ці частини можна поєднувати. Наприклад, зайчиків і ведмедиків діти сприймають і рахують як дві самостійні множини (дві сукупності, групи). «Скільки зайчиків? Скільки ведмедиків? Кого більше? Кого менше? Як одним словом можна об'єднати й зайчиків, і ведмедиків? Правильно, це іграшки». Отже, вихователь підводить дітей до того, що кількість окремих невеликих множин можна поєднувати в одну велику множину. Ця остання множина називається *цілим*, а первинні (невеликі) множини — *частинами* цього цілого. Ціле завжди більше, ніж будь-яка його частина (навіть найбільша).

Діти розглядають букет з різних квітів і зазначають, що букет це ціле, а ромашки й волошки — його частини. Ромашок у букеті більше, ніж волошок, однак їх менше, ніж усього квітів у букеті. Такі вправи вихователь організує на двох-трьох заняттях. Поступово діти роблять висновок, що цілу множину можна поділити на частини, що частина (навіть найбільша) менше, ніж ціле, а ціле більше, ніж частина.

Для закріплення й уточнення цих понять використовуються дидактичні ігри та вправи типу «Лото». Діти групують, класифікують предмети за визначеними ознаками, властивостями. Особливого значення набувають вправи з практичного розподілу цілого предмета на рівні (а потім і нерівні) частини і на основі цього — розуміння понять «половина», «одна друга», «чверть», «три четвертих» тощо. Робота ця складна, тому не слід форсувати окремі її моменти. Заняття плануються у визначеній послідовності й мають собою систему, де кожна ланка (конкретне заняття) тісно пов'язана з попередньою і наступною [4, 58].

Перше заняття, присвячене ознайомленню з поділом цілого на частини, слід розглядати як вступне. Основною метою цього заняття є створення певної зацікавленості дітей самим процесом ділення, розуміння ними практичної необхідності цих дій. Для підвищення зацікавленості й пізнавальної активності дітей вправам часто надають ігровий характер. Наприклад, до ляльки Наталки прийшла її подруга, а в Наталки одне яблуко на двох. Частина дітей може запропонувати віддати яблуко подрузі, однак дехто запропонує розділити яблуко навпіл, порівну. Вихователь ділить яблуко навпіл. Закріплюються слова-поняття: «половина», «дві частини», «порівну». На цьому ж занятті можна запропонувати дітям розлити порівну сік у дві чашки, (половину) виливаєш в чашку виховательці Наталці, а другу частину (теж половину) в чашку Сашка. Вихователь звертає увагу дітей на однакову кількість соку в обох чашках.

Дітям пропонується самостійно поділити аркуш паперу навпіл, згинає папір навпіл і показує, що утворились дві половинки, потім розгинає аркуш, щоб діти побачили, що з двох половинок можна скласти знову ціле.

Навчання поділу цілого на частини можна поєднувати з іншим програмовими завданнями (ознайомлення з величиною, формою тощо). На другому й третьому заняттях знання й уміння дітей закріплюються. Діти поділяють предмет (коло, смужку, стрічку) на дві рівні частини і з частин створюють ціле. Так, вихователь бере аркуш паперу і звертається до дітей із запитанням: «Скільки в мене аркушів?» — «Один», відповідають діти. Потім вихователь згинає аркуш паперу навпіл. «Скільки тепер аркушів?» — «Два», — відповідають діти. «А якщо скласти так, як було, що ми будемо мати?» — «Будемо мати один лист». У цих вправах діти вчаться поєднувати окремі частини в ціле, і навпаки, поділяти ціле на частини. Потім вихователь показує дітям принцип розподілу цілого предмета на чотири рівні частини. Як приклад приведемо одне із занять.

Мета заняття. Навчити дітей поділяти ціле на дві, чотири рівні частини, згинаючи предмет навпіл (на дві частини) і ще раз навпіл (на чотири частини); навчити розповідати про свої дії та результат поділу: (склавши навпіл, одержимо дві рівні частини; половина цілого; одна з двох частин); сформулювати уявлення про те, що половина — це одна з двох рівних частин цілого. Половинами називають обидві рівні частини; показати відношення між цілим і частиною (ціле більше, ніж частина; частина менше, ніж ціле).

Хід заняття. Звертаючись до дітей, вихователь говорить: «У мене паперова смужка, я складаю її навпіл, точно підрівнюю кінці, загладжую лінію згину. На скільки частин я поділила смужку? Правильно, я склала смужку один раз навпіл і поділила її на дві рівні частини. Сьогодні ми з вами будемо ділити предмети на рівні частини. Чи рівні ці частини?» Вихователь складає смужку, показуючи цим, що частини рівні. «Одержали дві рівні частини. Ось одна половина смужки, а ось друга половина» — показує і пояснює вихователь. «Що я зараз показала? Скільки всього половинок? Що називається половинкою?»

Вихователь уточнює відповіді дітей: «Половина — це одна з двох рівних частин цілого. Половинами називаються обидві рівні частини. Скільки всього таких частин у цілій смужці? Як я одержала дві рівні частини? Що більше: ціла смужка чи одна з двох рівних частин? Що менше? А якщо я складу смужку от так (не навпіл), на скільки частин я поділю її? Чи можна ці частини назвати половинами? Чому?»

Складають кружечок один раз навпіл. Вихователь запитує: «Що вийшло?» Дітям пропонують рукою обвести кожну з половинок кружечка і ставлять запитання: «Що більше (менше) — цілий кружечок чи одна з двох рівних частин (половина його)».

Після цього можна запропонувати скласти кружечок навпіл, а потім ще раз навпіл і запитати «Скільки разів складали кружечок? Скільки вийшло частин? Чи рівні ці частини?» Дитина обводить рукою кожну з чотирьох частин.

Вихователь запитує: «Що більше (менше) — одна з чотирьох частин цілого чи цілий кружечок? Скільки утворилося частин? Скільки утворилося частин, коли ми склали його двічі навпіл?»

У другій частині заняття діти працюють з роздавальним матеріалом — у кожного по два прямокутник (з паперу). Дітям пропонують скласти прямокутник один раз навпіл і нагадують, що складати треба так, щоб сторони й кути збігалися. Дітям задають запитання: «Що ми зробили? Що ми одержали? Чи рівні ці частини? Як називаються обидві рівні частини цілого? Що більше (менше) половина цілого чи цілий прямокутник?»

Вихователь пропонує другий прямокутник двічі скласти навпіл і запитує: «Що ми зробили? Що одержали?» Діти обводять пальцем кожну з чотирьох частин.

Наприкінці заняття вихователь запитує: «Що ви навчилися робити? Якщо предмет скласти один раз навпіл, то скільки дістанемо частин? Які це частини? Як вони називаються? Скільки разів треба скласти предмет навпіл, щоб одержати чотири рівні частини?»

Діти повинні розуміти, як частини відносяться до цілого. Для цього вихователь роздає дітям два аркуша паперу, однакових за розміром і формою. Один аркуш діти поділяють, другий — залишається цілим. Після того, як діти розділять аркуш на чотири частини, вони показують, на прохання вихователя, одну четверту, дві, три четверти аркуша, а потім — цілий аркуш. «Як можна порівняти цілий аркуш паперу з його частинами, які одержали внаслідок розподілу?» — запитує вихователька.

Діти на цілий аркуш накладають частину і бачать, що ціле більше ніж частина, а частина менше, ніж ціле.

На наступних заняттях знання дітей уточнюються й узагальнюються. Так, діти усвідомлюють, що одиниці часу можна умовно поділити на частини: частини доби, пори року, дні тижня та ін. Дошкільники вчать поділяти на частини не тільки роз'єднанням, згинанням, розрізуванням, але й засвоюють основи вимірювання.

Величини довжини можна розділити на частини, виміряти їх, тобто порівняти з визначеною величиною, яку приймають за одиницю виміру. Ж.Піаже затверджував, що вимірювання включає дві логічні операції: перша — це процес поділу, що дає змогу дитині зрозуміти, що ціле складається з певної кількості складених разом частин; друга — це операція заміщення, що дає змогу їй приєднати одну частину до іншої й так створювати систему одиниць.

До вимірювання при поділі цілого на частини, як правило, звертаємося тоді, коли не можна згинати предмет. Наприклад, вихователь креслить на дошці

подовжений прямокутник і пропонує дітям подумати, як можна розділити його на чотири рівні частини (на столі вихователя лежить шнурок, довжина якого дорівнює довжині одній стороні прямокутника).

За допомогою навідних питань («Чим можна виміряти прямокутник? Як можна розділити шнурок? Яку можна вибрати міру?») діти повинні дійти висновку: необхідно шнурком виміряти довжину прямокутника, скласти цей шнурок — довжину навпіл і ще раз навпіл. Складений шнурок відкласти чотири рази по прямокутнику, зробити крейдою позначки. Потім зробити висновок «Ми розділили прямо

кутник, зображений на дошці, на чотири рівні частини, кожна з яких називається однією четвертою».

Вихователь поступово привчає дітей словесно описувати спосіб і результат поділу. Діти встановлюють зв'язок між дією та її результатом: розділили предмет навпіл (двічі навпіл) - одержали дві (чотири) рівні частини, об'єднали їх разом — одержали цілий предмет.

На прохання вихователя діти знаходять одну з двох частин (половинок), одну з чотирьох частин, дві, три з чотирьох частин.

Знання й уміння дітей поділяти предмет на частини використовуються для розширення уявлень про розміри геометричних фігур, про простір і час. Так, діти поділяючи квадрат, прямокутник, ромб на рівні частини, одержують при цьому різні геометричні фігури. Іноді дітям дають конкретні завдання: «Як треба скласти квадрат, щоб одержати два рівних трикутника (прямокутника)?».

Знання про поділ цілого на частини та складання цілого з частин, дітьми набувають на заняттях з математики і закріплюють в образотворчій діяльності, конструюванні і т.д. Розуміння дітьми відношень частини і цілого надалі буде використовуватися при навчанні їх розв'язанню арифметичних задач з використанням схем і моделей.

5.2. Розв'язування арифметичних задач і прикладів

Щоб навчити дітей розв'язувати арифметичні задачі, можна умовно виділити два взаємозалежних етапи: ознайомлення зі структурою задачі, способами її розв'язування і навчання прийомів обчислення. При цьому діти значною мірою усвідомлюють зміст арифметичної задачі, вчать формулювати арифметичну дію та аргументувати її вибір; оволодівають прийомами додавання й віднімання.

Як зазначається в сучасних дослідженнях, арифметична задача — це найпростіша суто математична форма відображення реальних ситуацій, що одночасно близькі й зрозумілі дітям і з якими вони щодня стикаються. Є всі підстави вважати, що це певною мірою пояснює досить значний інтерес дітей до розв'язання арифметичних задач.

Однак, незважаючи на те, що процес обчислення викликає інтерес у дітей, і що самій проблемі приділяється значна увага в програмі навчання в дитячому

садку, багато старших дошкільників і навіть молодших школярів (учні 1-3-х класів) відчують значні труднощі саме в розв'язанні арифметичних задач. Близько 20% семирічних дітей відчують труднощі у виборі арифметичної дії, аргументації її тощо. Ці діти, розв'язуючи арифметичні задачі, у виборі арифметичної дії орієнтуються, в основному, на зовнішні, несуттєві «псевдоматематичні» зв'язки й відношення між числовими даними умови задачі, а також між умовою і запитанням задачі. Це виявляється, насамперед, у нерозумінні ними узагальненого змісту понять умови, запитання, дії, а також знаків (+, - > <); У невмінні правильно вибрати потрібний знак, арифметичну дію в тому випадку, коли задане в умові конкретне відображення не збігається з арифметичною дією (прилетіли, добавили, дорожче — додавання; відлетіли, взяли, дешевше — віднімання).

Крім того, іноді окремі вихователі саме на ці псевдоматематичні зв'язки орієнтують дітей. У таких ситуаціях обчислювальна діяльність формується не досить усвідомлено. Очевидно, основна причина низького рівня знань дітей полягає в тих особливостях, що відрізняють обчислювальну діяльність від лічильної. Під час лічби дитина має справу з конкретними множинами (предметів, звуків, рухів). Вона бачить, чує, відчуває ці множини, має змогу практично діяти з ними (накладати, прикладати, безпосередньо порівнювати). Що стосується обчислювальної діяльності, то вона зв'язана з числами, а числа — це абстрактні поняття.

Обчислювальна діяльність базується на різних арифметичних діях, які також є узагальненими, абстрагованими операціями з множинами. Засвоєння найпростішої арифметичної задачі потребує аналізу її змісту, виділення її числових даних, розуміння відношень між ними і, звичайно, самих дій, які має виконати дитина.

Дошкільникам особливо важко зрозуміти запитання задачі, що відображає математичну сутність дій, хоча саме запитання задачі націлює увагу дитини на відношення між числовими даними.

Навчання дошкільників розв'язувати арифметичні задачі підводить їх до розуміння змісту арифметичних дій (додали — склали, зменшили — відняли). А це також можливо на певному рівні розвитку аналітико-синтетичної діяльності дитини. Для того, щоб діти засвоїли елементарні прийоми обчислювальної діяльності, необхідна підготовча робота, спрямована на «оволодіння знаннями про відношення між суміжними числами натурального ряду, про склад числа, лічбу групами тощо».

Особливе значення у формуванні обчислювальної діяльності здобувають чітка системність і поетапність у роботі.

Навчання слід починати з ознайомлення зі структурою арифметичної задачі на основі задач — драматизацій. На одному із занять вихователь пропонує виконати такі дії: поставити на стіл дві автомашини й один літак.

Дитина виконує це завдання. Вихователь пропонує дітям розповісти про те, що зробила дитина. Вони говорять, що Сашко поставив на стіл дві машини й один літак. Вихователь до цієї маленької розповіді додає питання: скільки всього іграшок Сашко поставив на стіл? Діти рахують і відповідають: «Три іграшки». «Те, що ви розповіли про дії Сашка разом із запитанням, яке задала я, називається *арифметичною задачею*. В арифметичній задачі є дві частини — умова й запитання. Діти повторюють окремо умову й запитання, самі складають задачі на основі практичних дій.

На перших заняттях дітям пропонуються задачі — драматизації та задачі-ілюстрації, в яких треба знайти суму (на основі об'єднання множин) чи різницю (залишок). При складанні таких задач треба йти від малих чисел до великих (до 10). Спочатку другим з числових даних є одиниця. На цих заняттях основна увага приділяється ознайомленню дітей із структурою задачі, умінню виділяти числові дані, встановлювати зв'язки між ними, називати й виконувати арифметичні дії (додавання й віднімання). Оскільки розв'язання в цей період базується в основному на сприйнятті конкретних множин (предметів, іграшок, картинок), то діти фактично використовують лічбу замість обчислень. Цей етап у діяльності дитини закономірний. Проте, завдання полягає в тому, щоб навчити дітей прийомам обчислювальної діяльності, спираючись на знання ними відношень між суміжними числами натурального ряду, а пізніше 1 кількісного складу числа з одиниць і двох менших чисел у межах десяти. Після декількох вправ вихователь дає означення арифметичній задачі — це маленька розповідь, в якій є числа, їх не менше ніж два, наприкінці такої розповіді ставиться запитання, яке потребує визначення кількості. Запитання починається словами «Скільки?» чи «На скільки?» Отже, в структурі арифметичної задачі дитина за допомогою вихователя поки ще виділяє тільки дві частин: умову й запитання.

Ознайомившись зі структурою арифметичної задачі, діти розв'язують її. Після цього починається повністю довільне складання задач і розв'язування їх без урахування особливостей, без виділення типів, ускладнення їх.

Принципово важливо ознайомити дитину з різними типами задач, надати допомогу у виявленні специфіки, особливостей кожного типу. Саме це озброює дитину узагальненими способами розумової діяльності, на що в подальшому можна буде спиратися при навчанні математиці в школі.

У системі подальшої роботи можна виділити кілька етапів залежно від типів арифметичних задач. Слід зазначити, що термін «типи задач» у роботі з дітьми не використовується, а застосовуються такі слова й вирази: «подібні», «такі самі», «нові», «зовсім інші», «порівняйте задачі, які ми розв'язали на минулих заняттях, з цими задачами» та ін.

Перший етап у роботі полягає в складанні та розв'язуванні задач на суми й остачі. На цьому етапі важливо показати дітям, як змінюється множина при об'єднанні частин або відніманні частини від цілого. Хід міркувань спочатку

може йти від умови до запитання задачі. Наприклад: «До годівниці прилетіли спочатку три пташки, потім — ще одна. Скільки всього стало пташок?» Діти разом з вихователем мір кують так: було три пташки, потім прилетіла ще одна, тепер їх стало на одну більше. Цю задачу можна розв'язати додаванням (до трьох додати один) Діти роблять висновок: до годівниці прилетіло чотири пташки.

Ще одна задача: «У магазині було п'ять телевізорів, один з них продали. Скільки телевізорів залишилося в магазині?» Розв'язуючи цю задачу, вихователь вчить дітей аргументувати свої дії так: було п'ять телевізорів, один продали, отже, їх залишилося на один менше. Щоб дізнатися, скільки телевізорів залишилося, треба від п'яти відняти один і матимемо чотири. Вихователь формує в дітей уявлення про дії додавання й віднімання, одночасно знайомить їх зі знаками «+» (додати, скласти), «-» (відняти) і «=» (дорівнює). Таким чином, дитина поступово від дій з конкретними множинами переходить до дій з числами — розв'язує арифметичну задачу.

Вже на другому-третьому занятті поряд із задачами драматизаціями і задачами-ілюстраціями можна пропонувати дітям розв'язувати усні (текстові) задачі. Цей етап роботи тісно пов'язаний з використанням карток з цифрами і знаками. Особливо корисне для дітей самостійне складання аналогічних задач. При цьому вихователь повинен зосереджувати увагу не стільки на одержанні відповіді (називанні числа), а на шляху до неї. Так, діти розв'язують задачу: «На ділянці дитячого садка в перший день посадили чотири дерева, а в другий ще одне дерево. Скільки дерев посадили за два дні?» Вихователь учить дітей мислити під час розв'язування задачі. Він запитує дітей: «Про що йде мова в задачі?» «Про те, що на ділянці дитячого садка посадили дерева». «Скільки дерев посадили в перший день?» «Чотири». «Скільки дерев посадили в другий день?» «Одне дерево», «Про що йдеться в задачі?» «Скільки всього дерев посадили на ділянці за два дні?» «Як можна дізнатися, скільки дерев посадили на ділянці?» «До чотирьох додати один».

Вихователь підводить дітей до такого узагальнення: щоб до числа додати один (одиницю), не треба перелічувати всі предмети, треба просто назвати наступне число. Коли до чотирьох додаємо один, ми просто називаємо наступне за числом «чотири» число «п'ять». А коли треба відняти один, то треба назвати попереднє число, що стоїть перед ним. Таким чином, на основі знань, отриманих дітьми, вихователь навчає їх прийомам прилічування (додавання) до числа одиницю віднімання одиницю.

Нижче пропонуються кілька задач першого типу.

1. На дереві сиділо п'ять горобців. До них прилетів ще один горобець. Скільки пташок стало на дереві?
2. Таня й Вова допомагали мамі. Таня почистила три картоплини, а Вова - одну морквину. Скільки овочів почистили діти?

3. На одній клумбі розквітло п'ять тюльпанів, а на другій - одна півонія. Скільки квітів розквітло на обох клумбах разом?

Якщо з перших кроків навчання діти усвідомлюють необхідність, значення аналізу простих задач, то пізніше це допоможе їм при розв'язанні складних математичних задач. Активність розумової діяльності дитини багато в чому залежить від уміння вихователя ставити питання й навчати дітей мислити. Так, вихователь запитує в дітей: «Що треба дізнатися в задачі? Як можна відповісти на питання? Чому ти вважаєш, що треба додати? Як додати до чотирьох одиницю?»

Наступний етап у роботі полягає в ознайомленні дітей з новими задачами (задачами другого типу): на завдання «більше (менше) на кілька одиниць». У цих задачах арифметичні дії як би підказано самою умовою задачі. Завдання «більше на одиницю» передбачає дію збільшення, прилічування, додавання. Вираз «більше (менше) на одиницю» діти вже засвоїли у 5-6-річному віці, порівнюючи суміжні числа. При цьому акцентувати увагу дітей на окремих словах «більше», «менше» і орієнтувати увагу їх на вибір арифметичної дії залежно від цих вказівок недоцільно. Пізніше при розв'язуванні «непрямих» задач виникне необхідність переучувати дітей, а це значно складніше, ніж навчити правильно вибирати арифметичні дії.

Нижче надано зразки задач другого типу.

1. У Машину чашку з чаєм мама поклала дві ложки цукру, а у велику чашку брата — на одну ложку більше. Скільки цукру поклала мама в чашку брата?
2. На станції стояли чотири пасажирських потяги, а товарних — на один менше. Скільки товарних потягів було на станції?
3. Діти зібрали на городі три ящика помідорів, а огірків — на один менше. Скільки ящиків огірків зібрали діти?

На початку навчання дошкільникам пропонуються тільки прямі задачі, в них умова й запитання як би підказують, яку дію слід виконати: додавання або віднімання.

Шестирічним дітям необхідно пропонувати порівнювати задачі різних типів, хоча це для них є складною справою, оскільки діти не бачать тексту, а обидві задачі необхідно утримувати в пам'яті. Основним критерієм порівняння є запитання. У запитанні підкреслюється, що треба визначити тільки кількість іншої множини, яка більше (менше) на одиницю або загальну кількість (остачу, різницю). Арифметичні дії будуть однакові, а мета — різна. Саме це й сприяє розвитку мислення.

Вихователь поступово підводить дітей до цього висновку.

Ще важливим і відповідальним етапом у навчанні розв'язання арифметичних задач є ознайомлення їх з третім типом задач - різницеве порівняння чисел. Задачі цього типу розв'язуються тільки відніманням. При ознайомленні дітей з цим типом задач звертають їхню увагу на основне — запитання в задачі.

Запитання починається зі слів «на скільки?», тобто завжди необхідно визначити різницю між числовими даними. Вихователь учить дітей розуміти залежність між числовими даними. Аналіз задачі повинен бути більш детальним. Під час аналізу діти повинні йти від запитання до умови задачі. Слід пояснити, що у виборі арифметичної дії основним завжди є запитання задачі, від його змісту й формулювання залежить розв'язок. Тому слід починати з аналізу запитання. Спочатку дітям пропонують задачу без запитання. Наприклад, «На прогулянку діти взяли чотири великі м'яча й один маленький» «Що це таке? Чи можна це назвати арифметичною задачею?» - звертається вихователь до дітей. «Ні, ця тільки умова задачі», — відповідають діти. «А тепер поставте самі запитання до цієї задачі».

Треба підвести дітей до того, що до умови цієї задачі можна поставити два запитання: 1. Скільки всього м'ячів взяли на прогулянку? 2. На скільки більше взяли великих м'ячів, ніж маленьких? Відповідно до першого запитання треба виконати додавання, а відповідно до другого — віднімання. Це показує дітям те, що аналіз задачі слід починати із запитання. Хід міркувань може бути таким: щоб дізнатися, скільки всього м'ячів взяли діти на прогулянку, треба знати, скільки взяли м'ячів великих і маленьких окремо, і визначити їхню загальну кількість. У другому випадку треба дізнатися, на скільки більше одних м'ячів, ніж других, тобто визначити різницю. Різницю завжди знаходять відніманням: від більшого числа віднімають менше.

Отже, задачі третього типу допомагають вихователю закріпити знання про структуру задачі і сприяють розвитку в дітей уміння розрізняти й знаходити потрібну арифметичну дію.

На цих заняттях не механічно, а усвідомлено діти виконують арифметичні дії, аргументуючи вибір їх. Задачі цього типу також слід порівнювати із задачами першого й другого типів.

Обчислювальна діяльність у дошкільному віці передбачає оволодіння дітьми арифметичними діями додавання й віднімання, які належать до операційної системи математики й підпорядковані особливим закономірностям операційних дій.

Щоб діти краще запам'ятовували числові дані, використовуються картки з цифрами, а трохи пізніше — знаками.

Спочатку числові дані в задачах краще обмежити першими п'ятьма числами натурального ряду. Діти в таких випадках легко знаходять відповідь.

Основна мета цих занять — навчити аналізувати задачу, її структуру, розуміти математичну сутність. Діти вчать виділяти структурні компоненти задачі, числові дані, аргументувати арифметичні дії тощо.

Особливу увагу в цей період слід приділити навчанню дітей складанню й розв'язанню задач за ілюстраціями та числовими прикладами.

Так, вихователь звертається до дітей: «Зараз ми з вами будемо складати й роз'язувати задачі за картинкою». При цьому вихователь звертає увагу дітей на картинку, де зображено річку, на березі грають п'ятеро дітей, а двоє дітей у човні плывуть до берега. Пропонується розглянути картину й відповісти на запитання: «Що намальовано на картині? Що хотів сказати художник? Де грають діти? Скільки дітей на березі? Що роблять ці діти? Скільки дітей у човні? Коли вони вийдуть на берег, їх стане більше чи менше на березі? Складіть задачу за цією картинкою».

Вихователь викликає двох-трьох дітей і слухає складені ними задачі. Потім вибирає найбільш вдало складену задачу, і всі разом роз'язують її. «Про що йдеться в задачі? Скільки дітей граються на березі? Скільки дітей впливло на човні? Що треба зробити, щоб роз'язати задачу? Як до числа 5 можна додати число 2?» Правильно: $5+1+1=7$.

Вихователь стежить за тим, щоб діти правильно сформулювали арифметичну дію і пояснили дію по одиниці.

Аналогічно складають і роз'язують інші задачі. Наприкінці заняття вихователь запитує, що нового вони дізналися, чому навчилися на занятті, Після відповіді вихователь підсумовує: «Правильно, ми вчилися складати й роз'язувати задачі, вибирати відповідну дію, додавати й віднімати число 2 по одиниці».

Аналогічно складають і роз'язують задачі за числовим прикладом. Складання й роз'язування арифметичних задач за числовим прикладом вимагає ще більш складної розумової діяльності, оскільки зміст задачі не може бути довільним, а спирається на числовий приклад як на схему. На початку звертається увага дітей на саму дію. Відповідно до дії складається умова й запитання задачі. Можна ускладнити мету — не за кожним числовим прикладом складається нова задача, іноді за тим самим прикладом складається кілька задач різних типів, що значно складніше, проте більш ефективно для розумового розвитку дитини.

Так, за числовим прикладом $4+2$ діти складають і роз'язують дві задачі: першу — на знаходження суми (скільки всього), другу — на збільшення на кілька одиниць (на 2). При цьому діти повинні усвідомлювати залежності між числовими даними.

На основі прикладу $4-2$ діти повинні скласти три задачі: першого, другого й третього типу. Спочатку вихователь каже дітям: «Зараз ми складемо задачу, де буде сказано «на 2 менше», а потім за тим самим прикладом складемо задачу, де цього не буде сказано, однак треба буде визначити остачу в кількості, тобто скільки залишилося. Вихователь запитує: «А чи можна на основі цього прикладу скласти нову, зовсім іншу задачу?» Якщо діти самі не можуть зорієнтуватися, то вихователь підказує їм: «Складіть задачу, де за питання починалося б зі слів «на скільки більше (менше)»».

Такі заняття з дітьми допомагають їм зрозуміти основне — арифметичні задачі за своїм змістом можуть бути різними, а розв'язання їх - однакове. У цей період навчання велике значення має «розгорнутий» спосіб обчислення, що активізує розумову діяльність дитини. Напередодні вихователь повторює з дітьми кількісний склад числа з одиниць і пропонує додавати число 2 не відразу, а поступово - спочатку 1, а потім ще 1. Застосування розгорнутого способу до обчислення забезпечує розвиток логічного мислення, сприяє при цьому засвоєнню сутності цієї діяльності.

Після того, як у дітей сформуються уявлення й деякі поняття про арифметичну задачу, залежність між числовими даними, між умовою і шпиганням задачі, можна переходити до наступного етапу — ознайомлення їх з перетворенням прямих задач в оберненні. Це дасть змогу ще глибше засвоїти математичну формулу задачі та специфіку кожного типу задач. Вихователь пояснює дітям, що кожна просту арифметичну задачу можна перетворити на іншу, якщо *шукане* задачі шити за одне з даних нової задачі, а одне з даних перетвореної задачі пил жати *шуканим* нової задачі.

Такі задачі, де одне з даних першої є *шуканим* у другої, а *шукане* другої задачі є даною першої, називаються взаємно оберненими задачами.

Отже, з кожної арифметичної задачі шляхом перетворення можна і робити дві обернені задачі.

Ознайомлення з прямими й оберненими задачами підвищує пізнавальну активність дітей, розвиває в них здатність логічно мислити. І при розв'язанні будь-яких задач діти повинні виходити із запитання задачі. Дорослі вчать дитину аргументувати свої дії, у даному випадку аргументувати вибір арифметичної дії. Хід думок при цьому може йти за схемою: «Щоб дізнатися нам необхідно тому що..» та ін.

Семирічних дітей можна ознайомити з новими прийомами обчислення — на основі групової лічби. Діти, навчившись лічити парами, трійками можуть відразу додавати число 2, а потім і 3. Проте поспішати з цим не слід. Важливо, щоб у дітей сформувалися міцні, досить усвідомлені вміння й навички додавання та віднімання по одиниці.

У сучасних дослідженнях з методики математичного розвитку є деякі рекомендації щодо формування в дітей узагальнених способів розв'язання арифметичних задач. Одним з таких способів є розв'язання задач за схемою-формулою. Цей метод обґрунтований і експериментально перевірений. Отримана формула є схематичним зображенням відношення частини й цілого. Роботою, що передує цьому етапу, є практичний поділ предмета (кола, квадрата, смужки паперу) на частини. Те, що діти роблять практично, вихователь потім зображує в схемі-формулі. При цьому він міркує так: «Якщо коло поділити навпіл, то вийде дві половинки. Якщо ці половини скласти, то утвориться знову ціле коло. Якщо від цілого кола відняти одну частину, то дістанемо другу

частину цього кола. А тепер спробуємо, перш ніж розв'язувати деякі задачі (підкреслюється слово «деякі»), визначити, на що спрямоване запитання в задачі: на знаходження частини або цілого. Невідоме ціле завжди знаходять додаванням частин, а частину цілого — відніманням».

Приклад. Для складання візерунка дівчинка взяла 4 синіх і 3 червоних кружечки. Із скількох кружечків дівчинка утворила візерунок?» Діти міркують так: «За умовою задачі малюнок складений із синіх і червоних кружечків. Це частини. Треба дізнатися, із скількох кружечків складений візерунок. Це ціле. Ціле завжди знаходиться додаванням частин ($4+3=?$).

Дітям високого рівня інтелектуального розвитку можна пропонувати проблемні (непрямі) задачі. Ознайомлення семирічних дітей із задачами такого типу має велике значення для їхнього розумового розвитку. На цій основі надалі будуть формуватися вміння здійснювати аналіз арифметичної задачі, пояснювати хід розв'язання; вибір арифметичної дії. Непрямі задачі відрізняються тим, що в них обидва числа характеризують той самий об'єкт (множину), а запитання спрямоване на визначення кількості іншого об'єкта (множини). Труднощі в розв'язанні таких задач визначаються самою структурою та змістом задачі. Як правило, в цих задачах є слова, які дезорієнтують дитину при виборі арифметичної дії. Незважаючи на те, що в умові задачі є слова «більше», «прилетіли», «старші» та інші, слід виконувати ніби обернену дію — віднімання. Для того, щоб дитина правильно зорієнтувалася, вихователь вчить її більш ретельно аналізувати задачу. Щоб вибрати арифметичну дію, дитина повинна вміти розмірковувати, логічно мислити. Приклад непрямої задачі: «У кошику лежало 5 грибків, це на 2 грибочка більше, ніж їх лежить на столі. Скільки грибочків лежить на столі?» Часто діти орієнтуються на несуттєві ознаки, а саме, на окремі слова (уданому випадку слово «більше»), поспішають виконати дію додавання, допускаючись грубої математичної помилки.

Вихователь підкреслює особливості таких задач, пропонує разом поміркувати так: за умовою задачі обидва числа характеризують один об'єкт — кількість грибочків у кошику: в ньому 5 грибочків і в ньому ж на 2 більше, ніж на столі. Необхідно довідатися, скільки грибочків на столі. Якщо в кошику на 2 більше, то на столі лежить на 2 грибочки менше. Щоб до кільки їх на столі, необхідно від 5 відняти 2 ($5-2=?$).

При складанні задач вихователь повинен пам'ятати про те, як важливо урізноманітнювати формулювання умови й запитання задачі: на скільки вище, важче, дорожче тощо.

Поряд із розв'язуванням арифметичних задач дітям пропонують арифметичні приклади, що сприяють закріпленню міцних навичок обчислювальної діяльності. При цьому дітей ознайомлюють з деякими законами додавання.

Як відомо легше виконувати додавання, коли другий додток менший, ніж перший. Проте не завжди саме так пропонується в прикладі, може бути й навпаки - перший додток менший, ніж другий. Приклад, $2+7=?$ У цьому випадку треба ознайомити дітей з перегін іншим законом додавання: $2+7=7+2$. Спочатку вихователь показується на конкретних прикладах. При цьому він актуалізує знання дітей про склад числа з двох менших. Діти добре засвоїли, що число 9 можна утворити (скласти) з двох менших чисел: 2 і 7 або, що теж саме, з 7 і 2.

На основі численних прикладів з наочним матеріалом діти роблять висновок-узагальнення: дію додавання виконувати легше, якщо до (більшого) числа додати менше; результат не змінюється, якщо переставити ці числа, поміняти їх місцями.

Протягом навчального року досить провести 10-12 занять з навчання дітей розв'язанню арифметичних задач і прикладів.

\тиждень МІСЯЦЬ	I	II	III	IV
вересень				
жовтень	1	2		3
листопад		4		
грудень	5			6
січень		7		
лютий	8		9	
березень		10		
квітень			11	
травень		12		

Зміст занять

1. Ознайомити дітей з поняттям «задача». Умова й запитання в задачі. Задачі-драматизації, задачі-ілюстрації, першого типу. Числа межах 5, одне з чисел — 1.
2. Закріпити поняття про структуру задачі. Розв'язання задач з допомогою картинок. Задачі другого типу. Знаки +, -, =. Усні задачі Числа в межах 5, одне з чисел— 1. Навчання прийомів обчислення на основі відносин між суміжними числами.
3. Порівняння задач першого й другого типу. Самостійне складання задач за картинкою; за числовими даними і за умовою.
4. Задачі на додавання й віднімання чисел більше одиниці ($2=1+1$; $3=1+1+1$). Задачі третього типу — на відношення між числами. Порівняння задач усіх трьох типів.
5. Взаємообернені задачі. Перетворення арифметичних задач. Складання задач за числовим прикладом: $4+2$; $4-2$ усіх трьох типів.

6. Ознайомлення з арифметичними прикладами. Формування навичок обчислювальної діяльності. Складання задач за числовим прикладом.
7. Розв'язування задач у межах 10-ти на підставі складу числа з двох менших чисел. Уміння аргументувати свої дії. Алгоритм міркування при розв'язанні задачі — від запитання до умови .
8. Розв'язування задач за формулою. Логіка міркування від запитання до умови задачі.
9. Непрямі задачі. Проблемні задачі. Розв'язування арифметичних прикладів.
10. Нестандартні задачі (у віршованій формі, жарти й ін.). Зв'язок з виміром і тимчасовими відношеннями.
11. Розв'язування задач на додавання, застосовуючи переставний закон додавання. Розв'язування задач за формулою.
12. Розв'язування задач першого, другого й третього типу. Логіка міркування при розв'язуванні задач. Графічне зображення змісту задачі.

Отже, програма виховання в дитячому садку й методика математичного розвитку передбачає навчання дітей обчислювальної діяльності. В результаті цілеспрямованої систематичної роботи в дітей формуються досить міцні й усвідомлені знання та навички з обчислювальної діяльності, а це є важливою передумовою оволодіння математикою в школі.

Питання та завдання

1. Розкрийте специфіку лічильної та обчислювальної діяльності, обґрунтуйте специфіку лічби й обчислення.
2. Проаналізуйте кілька альтернативних програм (програм різних років видання) з погляду їхнього орієнтування на рівень інтелектуального розвитку між мої дитини.
3. Складіть перспективний план на один квартал з ознайомлення старших дошкільників з обчислювальною діяльністю і доведіть розвиваючий характер.
4. Яке Ваше ставлення до методики поетапного розвитку обчислювальної діяльності дітей дошкільного віку?

ОЗНАЙОМЛЕННЯ ДІТЕЙ З ВЕЛИЧИНОЮ (РОЗМІРОМ) ПРЕДМЕТІВ. НАВЧАННЯ ВИМІРЮВАННЮ

6.1. Поняття про величину (розмір) предметів

Поняття «величина» в математиці розглядається як основна. Виникло це поняття в далекій давнині й протягом історії розвитку суспільства піддавалося ряду узагальнень і конкретизації. Величина — це й довжина, й об'єм, і швидкість, і маса, і число, і т.д. У цьому випадку ми звужуємо поняття величини й будемо характеризувати її тільки як розмір предметів

Розрізняють два поняття: перервна величина й неперервна. Перервна величина - це множина, тобто величина, в якій її складові елементи фіксовані й можуть бути відділені один від одного. Така величина визначається, в основному, засобом рахунку (за допомогою чисел або без них).

Неперервна величина визначається на основі її вимірювання. У цій величині її складові елементи важко чи неможливо відокремити один від одного й порахувати (сипучі, рідкі речовини, довжина, об'єм).

Поняття величини застосовується в математиці, фізиці, біології, астрономії та інших науках. У методиці формування елементарних математичних уявлень це поняття використовується не завжди коректно: вважаються синонімами терміни «величина» й «кількість», змішують поняття «величина» й «значення величини» та ін. Пояснюється це тим, що поняття «величини» не є чисто математичним. Застосування його в багатьох галузях науки призвело до різночитання, до вживання його в різних змістах. У методиці навчання математики поняття «величини» довгий час пов'язували тільки з поняттям «іменоване число». Однак і зараз педагогічна практика зосереджує основну увагу на найбільш характерних ознаках величини. Це часто призводить до змішення поняття величини з поняттям міри (числа, що виражає величину після вибору деякої одиниці виміру).

У математиці на питання «Що таке величина?» відповіді у вигляді означення немає. Однак за допомогою вихідних властивостей, що характеризують величини, будується теорія й практика формування уявлень і понять про величину.

Величина предмета — це його відносна характеристика, що підкреслює довжину окремих частин і визначає його місце серед однорідних. Величина є властивістю предмета, який сприймається різними аналізаторами: зоровим, тактильним і руховим. При цьому найчастіше величина предмета сприймається одночасно кількома аналізаторами: зорово-руховим, тактильно-руховим і т.д. На основі численних досліджень (Г.О.Корнєєва, В.К.Котирло та ін.) розроблено методику формування знань про величину (розмір предметів) у дітей раннього й дошкільного віку.

Сприйняття величини залежить від відстані, з якої предмет сприймається, а також від величини предмета, з яким він порівнюється. Чим далі предмет від

того, хто його сприймає, тим він здається меншим, і навпаки, чим ближче - тим здається більшим.

Характеристика величини предмета залежить також від розміщення його в просторі. Той самий предмет може характеризуватися як високий (низький) та як довгий (короткий). Це залежить від того, в горизонтальному чи у вертикальному положенні він перебуває.

Величина предмета завжди відносна, вона залежить від того, з яким предметом його порівнюють. Порівнюючи предмет з меншим, його характеризують як більший, а порівнюючи цей самий предмет з більшим, вважають його меншим.

Отже, величина конкретного предмета характеризується такими особливостями: порівнянність, мінливість і відносність.

Величина предмета визначається людиною тільки в порівнянні з іншою величиною, в порівнянні з мірою. Так створені системи мір: міри довжини, об'єму, ваги, часу і т.п. Міра є еталоном величини. Як еталони величини виступають наші уявлення про відносини між предметами. Порівнюючи предмети між собою, ми визначаємо їхнє місце серед інших (великий, маленький, високий, довгий, короткий, товстий, легкий, важкий і т.д.).

6.2. Особливості сприйняття величини предметів дітьми раннього й дошкільного віку

Сітківка ока немовляти має таку ж будову, як і дорослого. Одна нього відсутні вміння дивитися, тобто вміння зводити зорові осі о в одну точку і ніби вивчати предмет.

Величину як особливу ознаку предмета діти починають виділяти дуже рано.

Так, якщо маленьку дитину привчити до того, що цукерка зав лежить під меншою з двох чашок, то незалежно від місця й положення останніх вона буде шукати цукерку саме під меншою. При цьому дитина не усвідомлює величину як окрему ознаку предмета, а сприймає її разом із самим предметом,

Виділення величини як самостійної ознаки предмета стає можливим завдяки слову. Велике значення при цьому має відстань від предмета до дитини. Оптимальним, як показали дослідження, є відстань 1-1,5 м від сприймаючого до об'єкта. Тому в перші місяці життя предмети бажано розмішувати перед дитиною на відстані 1-1,5 м.

Величина є сильною ознакою (великих предметів завжди «більше»). От чому так важливо сформувані в дітей уміння виділяти й об'єктивно оцінювати величину предмета.

Виявлено:

- що діти до трьох років розрізняють лише явно великі й маленькі предмети;
- при цьому характеристика величин ще не має для дітей цього віку узагальненого значення, а застосовується щодо того чи іншого конкретного

предмета. Якщо дитина багаторазово сприймає який-небудь предмет як маленький у групі інших, то цей «ярлик» залишається за ним і тоді, коли ситуація змінюється;

- важливе значення в сприйнятті величини мають практичні дії дитини (накладання, прикладання, зважування та ін.);
- навіть діти молодшого дошкільного віку ще не усвідомлюють відносності величини предмета. Зібрати пірамідку — це ще не сприймається дитиною як завдання встановити ряд величин;
- дитина може робити практичні дії заради самих дій (пірамідку збирають заради самої дії). «старші дошкільники самостійно без спеціальної вимоги зіставляли і. предмети за величиною, але виділяється в предметі переважно розмір: довжина, ширина, висота. Без цілеспрямованого навчання діти не опановують поняття тримірності, а також поняття міри» [58].

Узагальнення в мові чуттєвого досвіду розрізнення величини створим основу для формування уявлень і понять про величину предметі.

Тому так важливо в навчанні приділяти належну увагу словниковім роботі, засвоєнню спеціальної термінології.

6.3. Задачі й зміст ознайомлення дітей дошкільного віку з величиною предметів

Проведені психолого-педагогічні дослідження, а також практичні (і досвід

роботи з дітьми дошкільного віку дали змогу сформулювати основні задачі з ознайомлення дітей раннього й дошкільного віку з величиною предметів.

Такими задачами є:

- 1) розвиток у дітей дій орієнтування, спрямованих на виділення пі-личини предметів, використовуючи при цьому накладання й прикладання, як основні прийоми;
- 2) навчання дітей уміти розрізняти предмети спочатку контрастні, її потім усе менш контрастні, й нарешті, рівні за величиною, будування ряд величин;
- 3) виділення й називання окремих параметрів величини (довжина, ширина, висота, товщина і т.д.);
- 4) засвоєння способів і прийомів порівняння предметів за величиною (безпосереднім і опосередкованим);
- 5) розвиток у дітей окоміру, аналітико-синтетичної діяльності, просторового сприйняття;
- 6) формування уявлень і понять про еталони величини (міра), оволодіння спеціальною термінологією.

Зміст навчання дітей подано в Програмі виховання в дошкільному закладі і включає: первинні уявлення про величину, параметри величини, міру;

— відношення залежності (відношення між предметами; між величиною, мірою і результатом — функціональна залежність);

— уміння й навички в порівнянні предметів за величиною.

Навчання здійснюється поступово, з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей дітей. На першому році життя в дітей розвивається система аналізаторів. На основі почуттєвого сприйняття дитина повинна бачити величину предмета як ознаку. При цьому предмет може знаходитися в різних ситуаціях.

На другому році життя діти вчаться розрізняти предмети контрастної величини, засвоюють окремі слова-терміни (великий, маленький).

На третьому році життя діти можуть порівнювати не тільки контрастні, але й однакові (рівні за величиною) предмети. Опановують прийоми: зіставлення, накладання, приставляння, наближення одного предмета до другого. В іграх з пірамідками, матрьошками, з будівельним матеріалом діти опановують різні прийоми порівняння.

Середній і старший дошкільний вік характеризуються значно більшими можливостями в розвитку окоміру в дітей, а отже, в порівнянні величин. Ці діти сприймають і усвідомлюють перспективу (предмети, які знаходяться на різній відстані від сприймаючого). Необхідно вчити дітей обстежувати предмети, порівнювати їх між собою, а також порівнювати зі зразком — мірою. Діти цього віку поступово підводяться до сприйняття міри й оволодінню прийомами вимірювання. Значна увага приділяється цьому старшому дошкільному віці: дошкільники вчаться вимірювати не тільки умовною мірою, а й загальноприйнятими мірами (кілограм, літр, метр, сантиметр).

6.4. Методи й прийоми формування уявлень і понять про величину предметів

Початковому виділенню величини, виникненню елементарних уявлень і понять про неї сприяють різні методи й прийоми навчання. Серед них можна виділити: наочні, словесні, практичні та ігрові.

До наочних методичних прийомів можна віднести демонстрацію предметів, розглядання їх, порівняння й вибір; до практичних - накладання, прикладання, порівняння й вимірювання. Словесними методичними прийомами є: опис предмета (характеристика параметрів величини), пояснення, вказівки, художнє слово (казки, загадки). Ігровими методичними прийомами є: словесні ігри; ігри з дидактичними іграшками, а також настільно-друковані з картинками; головоломки і а ін.

Психолого-педагогічні дослідження показали, що без систематичного навчання сприйняття дітей довго залишається поверхневим, уривчастим і не створює необхідної основи для загального розумового розвитку, зокрема математичного, оволодіння різними видами продуктивної діяльності, (конструктивної, образотворчої), повноцінного засвоєння знань про величину й навичок порівняння величин при вимірюванні.

Класичні педагоги Ф.Фребель, М.Монтесорі, О.Декролі, С.Іліхеєва та ін. створили різні системи формування в дітей знань про величину предметів. У створених ними системах використовувалися різні ігри та вправи на вдосконалення, насамперед, слуху, зору й дотику, що є основою розрізнення предметів за величиною. Широко використовувався ними демонстраційний, наочний матеріал із сенсорного виховання. Особливе значення в цьому плані має система дидактичного матеріалу й дидактичних ігор-вправ М.Монтесорі.

При ознайомленні дітей з величиною виділяють кілька етапів:

- 1-й етап — виділення визначеного параметра величини;
- 2-й етап — безпосереднє порівняння предметів за виділеним параметром;
- 3-й етап — одночасне встановлення відносної величини різних параметрів предметів, які порівнюються;
- 4-й етап — формування уміння будувати ряд величин;
- 5-й етап — опосередковане порівняння величин предметів з використанням міри.

Як показали дослідження, первинному виділенню величини, утворенню елементарних уявлень про неї сприяють предметні дії, що включають різні види безпосереднього зіставлення предметів між собою за їхньою величиною (накладання, прикладання, приставлений), а потім вже опосередкованого, шляхом виміру.

Для того, щоб сформувати в молодших дошкільників уміння виділяти величину як самостійну ознаку, необхідно:

- створення в них прямої спрямованості на величину;
- співвіднесення предметів за величиною, завдяки чому задачу порівняння величин діти сприймають як основну задачу своєї діяльності;
- постановка аналогічної задачі безпосередньо перед черговою дією дитини.

Велике значення мають вправи дітей у сприйманні завдання вихователя (подай, покажи, принеси). З цією метою рекомендують ігри «Доручення». Даючи доручення, вихователь спочатку описує предмет. Опис як метод навчання полягає в тому, що вихователь пропонує виконати дії, при цьому характеризує предмет, виділяючи його величину (принеси, будь ласка, великий червоний м'яч). Діти повинні зробити вибір, тому вони повинні добре засвоїти зміст сказаного. Коли доручення виконане, то вихователь запитує: «Який за величиною м'яч ти приніс?»

Навчання здійснюється на індивідуальних заняттях і заняттях з невеликими підгрупами дітей. Для порівняння використовуються контрастні за розміром предмети (різниця в розмірах демонстраційного матеріалу не менш 10-15 см, роздавального — 5 см). На перших заняттях порівняння предметів здійснюється зорово. Предмети розташовуються на одній площині. Потім поступово зменшуються величини предметів. Діти порівнюють ці предмети.

Основними прийомами у порівнянні можуть бути накладання й прикладання.

На четвертому році життя діти вчаться виділяти довжину, ширину, висоту й товщину як окремі параметри величини. Велике значення має руховий аналізатор. Як методичні прийоми широко використовуються дидактичні ігри та вправи.

Наведемо конспект заняття, мета якого — навчити дітей порівнювати два контрастних за висотою предмета, користуючись прийомом прикладання; результати порівняння позначати словами: вище, нижче, високий, низький.

Гра-заняття «Що роблять мотрійки?»

Мета заняття. Ознайомити дітей з новою якістю предмета — розміром, а саме, з висотою предмета. Закріпити знання дітей про колір і форму. Передбачити ефект несподіванки, сюрпризності. Прилучити дітей до створення емоційного настрою, привити інтерес до заняття.

Матеріал. Комплект матрешок (сувенірний), що вміщує 6-8 предметів. Якщо його немає, то можна використовувати два набори звичайних трьох-п'ятимісних матрешок; брусок чи смужку паперу для відділення однієї групи матрешок від другої.

Хід заняття. Вихователь ставить на стіл велику матрешку і говорить:

— Подивіться, яка красуня до нас прийшла! (Усі любуються матрешкою, розглядають її).

Вихователь запитує, як одягнена матрешка; якого кольору її сарафан, хустка і т.д. Помилувавшись матрешкою, піднімає її і здивовано говорить:

— Щось вона важка. Може там щось є? Давайте подивимося! Вихователь відкриває матрешку, промовляючи з дітьми такі слова: «Матрешка, матрешка, відкрийся трішки-трішки!»

Відкриваючи велику матрешку і побачивши в ній наступну, дивуються і любуються нею. Вихователь звертає увагу на те, що матрешки різного зрісту, різні за висотою. Він запитує:

— Яка з матрешок вища? Якого кольору хустка у вищій, а яка - в нижчій?

Потім, взявши в руки меншу матрешку, знову пропонує вгадати, чи не заховане там ще щось. Діти знову говорять хором ті ж самі слова: «Матрешка, матрешка, відкрийся трішки-трішки!» Так продовжується доки, доти не розкриють усі матрешки.

Поставивши їх у ряд за зростом, вихователь звертає увагу дітей на те, що кожна матрешка нижче попередньої на цілу голову. Після цього вихователь розділяє матрешок на дві рівні групи і говорить:

— Усі матрешки, як і діти, ходять у дошкільний заклад. Вищі матрешки ходять у старшу групу, а менші за ростом (нижчі) — в молодшу.

На столі виділяється місце для старшої і для молодшої груп (відгороджуються паличкою, бруском, рисою).

Вихователь викликає дітей по одному й дає йому завдання — відвести яку-небудь матрешку, яку він сам вибере у відповідну їй групу. Це питання вирішує сама дитина. Кілька дітей разом з вихователем перевіряють правильність її дій. Коли всі матрешки потраплять у відповідні групи, вихователь робить підсумок: — Матрешки, із старшої групи — вищі, а з молодшої групи - нижчі, вони ще маленькі, от підростуть і підуть у старшу групу. А тепер нехай наші матрешки трохи поведуть хоровод, а ми проспівасмо пісеньку!

Вихователь запрошує до себе кількох дітей, дає кожному з них дві матрешки, що стоять поруч, і пропонує показати, як ходять матрешки одна за другою. Усі діти з вихователем співають пісеньку.

— Стійте, — говорить вихователь, — давайте тепер пограємо в «Каравай».

Діти, яких викликали, ставлять матрешок у коло (удвох групах) і на столі з'являється два хоровода.

— Давайте і ми пограємо з вами в «Каравай» і навчимо матрешок, — пропонує вихователь іншим дітям.

Малята утворюють хороводи і грають у знайому гру.

— А тепер наші матрешки підуть гуляти, старші поведуть своїх сестричок з молодшої групи. Спочатку давайте зберемо на прогулянку матрешок зі старшої групи.

Вихователь доручає одній дитині поставити матрешок старшої групи за зростом одну за одною. Потім, викликаючи дітей по одному, дає нове завдання: для кожної матрешки знайти відповідно її зросту пару серед матрешок молодшої групи.

Викликавши дитину, вихователь пропонує їй взяти саму високу матрешку, піти з нею в молодшу групу і знайти сестричку, найвищу з матрешок молодшої групи. Вибравши пари для більш високої матрешки, дитина відводить обох матрешок на інший кінець столу. Перша пара готова до прогулянки. Так підбираються інші пари матрешок.

Потім вихователь викликає інших дітей, які водять матрешок по столі (грають з ними). Матрешки вільно рухаються, бігають, стрибають. Наприкінці прогулянки їх знову ставлять за зростом. Це роблять вже інші діти, а деякі стежать за ними і, якщо потрібно, виправляють помилки.

— А тепер пограємо по-іншому, — говорить вихователь. — Матрешки будуть одна в одній ховатися.

Вихователь бере в руки найменшу за зростом (низьку), матрешку, ставить її напроти сусідньої й начебто від її імені просить:

— Сестричка, сестричка, сховай мене!

— А ти скажи, якого кольору в мене хустинка, — відповідає матрешка, — тоді сховаю.

Маленька матрешка відповідає, а та, яка вище, відкривається й ховає її. Вихователь викликає двох дітей і доручає їм таке ж саме завдання з двома наступними за зростом матрешками. Усі інші діти уважно слухають діалог матрешок. З наступною парою матрешок грає нова пара малят. Гра продовжується доти, поки всі матрешки не зберуться в одну.

— От вона, наша найвища красуня, — говорить вихователь. Матрешку ставлять на видне місце, і заняття на цьому закінчується.

Особливе значення у формуванні уявлень про розмір набувають дидактичні ігри та вправи. Це, насамперед, ігри та вправи на засвоєння предметів різних за розміром у цілому й за окремими параметрами. Так, вихователь організує ігри: «Побудуємо сходи», «Наведемо порядок», «Розкладемо один за одним», «На якій драбинці півник?» та ін.

Діти порівнюють розміри предметів за принципом парності. Наприклад, червоне кільце більше, ніж синє, але однакове за розміром із зеленим; синє кільце менше, ніж червоне й зелене.

Уміння дітей порівнювати предмети за розміром закріплюються в процесі їхньої продуктивної діяльності (аплікації, ліплення, малюванні), а також у організації самостійної ігрової діяльності. Будують маленьку машину для зайчика і велику — для ведмеда, маленький диван для Андрійка і великий — для ляльки Марійки.

П'ятилітні діти опановують узагальнений спосіб виділення величини, діючи за правилом: щоб розмістити ряд предметів за величиною, треба щораз вибирати найбільший з усіх предметів або навпаки—найменший. Поклавши предмети в ряд, діти парами порівнюють їх за величиною: спочатку з тим, що лежить зліва, а потім з тим, що лежить справа. Після цього вони роблять висновок, що цей предмет більший (вищий, ширший, довший) того, який зліва чи менший (нижчий, вужчий, коротший) того, який праворуч. Такі вправи дають малятам усвідомити, що розмір (величина предмета) — поняття відносне. Шестирічні діти вчать порівнювати величину двох предметів накладанням або прикладанням, розуміти, що розмір (величина) предмета може вимірюватися за допомогою іншого предмета, що називається *умовною мірою* чи *просто мірою*. Вимірювати за допомогою умовної міри довжину, об'єм рідких і сипучих речовин, установлювати ряд величин за одним з параметрів (довжина, ширини, висота, товщина).

Поняття «товщина» має два значення: одне - коли виділяють круг округлих предметів (товщина гімнастичної палиці, товщина стовбура дерева, олівця), і друге - коли поняття «товщина» вживається в значенні «висота», (товщина книги, зошита). Дітей слід знайомити з поняттям «товщина предмета» в обох значеннях. Спочатку дітям показують округлі предмети й учать порівнювати за товщиною. Діти порівнюють за товщиною олівці, гілки й

стовбури дерев. При цьому спираються на зоровий і тактильно-руховий аналізатори.

Їм уже доступне розуміння зворотної залежності між довжиною та товщиною предмета при однаковій кількості речовини. Так, на одному із занять діти розвивають уявлення про те, що збільшення одного з розмірів об'єкта при збереженні його об'єму приводить до зменшення другого: якщо розклати стовпчик пластиліну, він стане довше, але тонше, ніж був.

Під час роботи з роздавальним матеріалом діти одержують пластилін і дощечку — підставку. Педагог пропонує їм розділити пластилін на дві рівні частини і скачати два однакових стовпчика. Прикладаючи потім ці стовпчики один до одного за довжиною і товщиною, діти бачуть, що стовпчики стають однаковими.

Потім вихователь пропонує зробити так, щоб пластиліновий стовпчик став довшим. Діти розкочують стовпчик між долонями. «Що стало зі стовпчиком?» — запитує вихователь. Якщо діти не можуть відповісти чи відповідають неправильно, то необхідно поставити додаткове питання «Ми додавали пластиліну?» На основі порівняння цього стовпчика з тим, що діти не змінювали, встановлюється, що він став довше, проте тонше. А що треба зробити, щоб стовпчик став товще? - запитує вихователь. Діти сплющують стовпчик з обох кінців доти, поки він не стане товстим і коротким, таким як другий. Дітей запитують: «Що тепер можна сказати про розміри цього стовпчика? Чому він став товстим? А чи змінилася його довжина?» Установлюють, що стовпчик став товстим, але коротшим.

Після того, як у дітей сформуються уявлення про товщину предметів, що мають циліндричну форму, слід ознайомити дітей з товщиною предметів, що мають форму паралелепіпеда. Вони показують довжину, ширину й висоту.

«У цьому предметі (вихователь показує книгу) можна виділити довжину, ширину й висоту. Хто хоче показати довжину книжки? Ширину? Висоту книжки?» Дітям часто важко знайти висоту в таких предметах. Вони відповідають, що тут висоти немає. Вихователь підкреслює, що в цьому предметі теж є висота, тільки висота значно менша, ніж ширина й довжина. У предметах, де висота щодо довжини й ширини дуже маленька, її називають товщиною. Так ми говоримо про товщину книги, зошита та ін.

При визначенні різних параметрів шестилітні діти використовують різні прийоми безпосереднього й опосередкованого порівняння: накладання, прикладання, вимірювання. Проте, слід пам'ятати, що перш ніж включати вимір як прийом визначення розміру, необхідно навчити дітей вимірювати й рахувати кількість відмірювань.

Діти старшого дошкільного віку вчаться виділяти розмір як самостійну ознаку предмета, визначати його зорово й за допомогою вимірювання. Внаслідок цього, формуються уявлення про відносність розміру.

Діти повинні сприймати не тільки порівняльний розмір двох або кількох предметів, розміщених на однаковій відстані від того, хто сприймає, а й уміти виділяти й позначати словом розміри в горизонтальному та вертикальному положенні під тим самим кутом зору, тобто довжину, ширину й висоту, позначати товщину й масу предметів. Набутий дітьми практичний досвід дає змогу дітям позначати дійсні розміри предметів залежно від відстані, з якої вони сприймаються, а також порівняльні розміри двох предметів, розміщених на різній відстані від того, хто сприймає. Таким чином, у дітей формуються уявлення про відносність розмірів предмета. Так, дітям для порівняння пропонують кілька предметів з різними параметрами. Наприклад, порівнюючи однакові за розміром, але різні за масою предмети, діти встановлюють, що дерев'яна кулька легше, ніж залізна, але важче, ніж пластмасова, або, шикуючись у ряд, діти зазначають, що Сашко вище ростом, ніж Наталка, але нижче, ніж Мишко.

Орієнтування дітей одночасно на кілька різних розмірів формує у них здатність аналізувати, знаходити подібності й відмінності. Діти порівнюють коробки, однакові за довжиною, але різні за шириною й висотою. При цьому вони зазначають: червона коробка ширша з синю, але синя нижча за червону. Разом з тим, червона коробка вужча за зелену, але вища за неї. Зелена й синя коробки однакові за довжиною й шириною, але різні за висотою. Вихователь звертає увагу вихованців на правильне застосування термінології.

Такі вправи підвищують інтерес дітей до цих знань, уточнюють їх, удосконалюють навички порівняння предметів за величиною.

6.5. Методика вивчення вимірювання

Вимірювання — один з видів математичної діяльності. За допомогою вимірювання визначається неперервна величина: маса, об'єм, довжина. В історії розвитку людського суспільства рахунок і вимірювання були, звичайно, найпершими видами математичної діяльності, тісно пов'язаними з елементарними потребами людини і, насамперед, з визначенням площі земельних ділянок, місткості судин та ін.

Основний момент у навчанні вимірювання — ознайомити дітей з мірою навчити їх вимірювати, порівнювати предмети за величиною, а також показати дітям залежність між величиною предмета, мірою та результатом вимірювання - кількістю відмірювань. Це й підводить дітей до розуміння функції (залежності) — основного поняття математики. Розуміння залежності між величиною, мірою та результатом вимірювання сприяє розвитку аналітико-синтетичної діяльності дитини. Сенсорне сприйняття, на яке спирається ознайомлення дітей з величиною предмета, тісно переплітається з розвитком у них мислення.

Введення вимірювання обумовлено:

1) потребою в найпростіших вимірах, що виникає в практичних справах дітей (зробити однакові за довжиною й шириною грядки, стати в ряд за ростом; визначити, чия будівля виявилася вище; хто стрибнув далі і т.д.);

2) застосуванням дітьми вимірювання в процесі праці, аплікації, конструюванні і т.д.

3) удосконаленням окоміру завдяки оволодінню елементарними способами вимірювання. Виконання найпростіших завдань з розвитку окоміру дає змогу точніше оцінювати величину предмета (довжину, ширину, товщину і т.д.);

4) поглибленням поняття про число як відношення.

У процесі вимірювання діти повинні навчитися: вимірювати умовною мірою та загальноприйнятими мірами; вміти креслити в зошиті лінії зазначеної довжини; зважувати за допомогою іграшкових гир; описувати свої дії, спрямовані на вимірювання предметів. Діти вимірюють кроками, пальцями, чашками, ложками, склянками, смужками паперу; визначають величину зорovo.

Проте слід пам'ятати, що, перш ніж застосувати вимірювання як прийом визначення розміру, необхідно навчити дітей вимірювати й рахувати кількість відмірювань.

У процесі навчання в дошкільному закладі діти оволодівають лінійним вимірюванням, а також вимірюванням об'єму сипучих і рідких речовин. У результаті дошкільники засвоюють, що вимірювання дозволяє давати більш точну кількісну характеристику величини предмета; між вимірюванням величини, мірою й результатом вимірювання існує зворотна (функціональна) залежність: чим менше міра, тим більша її кількість при вимірюванні однієї й тієї самої величини і навпаки. Навчаються вимірювати поступово, послідовно ускладнюючи завдання. Умовно можна виділити чотири етапи в навчанні вимірювання дітей у старшій групі дошкільного закладу.

Практично в роботі дошкільних закладів навчання починається з екскурсії в магазин, де діти бачать, що перш ніж купити одяг, люди його приміряють, підбирають за розміром, або підбирають тканину і вимірюють її тощо.

Потім на занятті вихователь говорить: «Діти згадайте, що ми спостерігали в магазині. Що люди робили там, перш ніж купити взуття чи одяг? Як і чим продавець вимірював тканину? Правильно, він вимірював метром. Що треба зробити, щоб дізнатися, підійде вам пальто, туфлі?»

Вихователь викликає двох-трьох дітей, пропонує їм поміряти тапочки, пальто і пояснює, чому це треба робити.

Потім дітям пропонують виміряти, наприклад, воду. Вимірюють одиницями вимірювання — мірками (склянками, чашками та ін.).

На першому етапі заняття з навчання вимірюванню слід проводити цілком. Надалі навчання вимірюванню планується на заняттях разом з іншими програмними задачами. Наприклад, вивчаючи лічбу, ліги ознайомлюються з формою предметів та ін. Оскільки вимірювання для дітей є новим і досить складним видом математичної діяльності, необхідно на початку навчання умовно розділити відмірювання і рахунок мір. На першому етапі діти виконують тільки відмірювання, накладання (заповнення) мір, а потім рахують їх.

Вимірювання здійснюється одночасно декількома однаковими мірами, в результаті чого в дітей формуються уявлення про те, що таке міра, навіщо треба вимірювати.

Умовними мірами можуть бути кубики, бруски, смужки, стрічки. Міри й вимірюваний предмет вихователь готує завчасно так, щоб умовна міра містилася у вимірюваному предметі визначену кількість разів без залишку. Вихователь показує й розповідає дітям, як накласти міри: щільно притискаючи, приставляючи одну до іншої, щоб між ними не залишався простір і щоб одна міра не накладалася на другу. Можна почати з виміру висоти, потім довжини, ширини, чи з виміру об'єму — на розсуд вихователя. Використовують склянки, чашечки, відра й інший посуд. Основна вимога: мір повинно бути багато, щоб їх було достатньо і щоб вони були однаковими. Вихователь наповнює міру, звертаючи увагу дітей на те, що насипати чи наливати необхідно повно, але не через край. Як тільки весь вимірюваний матеріал (підфарбована вода), крупа, пісок буде пересипаний у міри, їх рахують. Мірою найкраще брати прозорий посуд, щоб дітям було видно, наскільки він наповнений.

На другому етапі навчання вимірювання здійснюється однією мірою, але при цьому дитина має змогу зафіксувати кожен міру окремо. Наприклад, вимірюючи сипучі речовини, дитина кожен міру висипає на окрему купку; вимірюючи рідину, переливає кожен міру в який-небудь посуд теж окремо (одну міру — у баночку, другу — у відерко). Якщо ж дитина виконує лінійний вимір, то кожен міра фіксується ризкою на самому предметі. Однак і на цьому етапі дитина спочатку тільки вимірює, відкладає міри. Виконавши це, вона лічить кількість вимірів. При цьому можливі типові помилки дітей, які можна завчасно передбачити. Так, під час лінійного вимірювання діти лічать не кількість відмірів, а кількість рисок, що приводить до неправильного результату.

Практичні вміння дітей у вимірюванні розширюють їхні можливості в упорядкуванні предметів за одним з параметрів розміру. Так, па одному із занять вихователь пропонує дітям побудувати ряд зі смужок різної довжини. Смужки діти розкладають зверху донизу: від самої короткої до самої довгої. При цьому вихователь нагадує, що зліва кінці смужок необхідно підрівняти. Виконавши завдання, діти пояснюють, в якому порядку вони викладали смужки. Лічать смужки по порядку зверху донизу. Вихователь запитує: «Чи однакові вийшли драбинки? Як перевірити, що драбинки однакові?» Для перевірки вихователь пропонує виміряти кожен смужку й говорить, що мірами будуть маленькі прямокутники, далі пояснює дітям: «На нижню смужку покладіть стільки мір, скільки поміститься, розкладайте їх зліва направо, точно одну за одною, ретельно. Після того, як діти розкладуть міри, вихователь запитує їх: "Чому дорівнює довжина першої (другої, третьої, четвертої) смужки? Яка смужка найкоротша і чому? Яка найдовша? На скільки мір друга

смужка довше, ніж перша? Що можна сказати про довжину першої та другої смужки? На якій смужці помістилося більше всього мір? Чи однакові сходинки?» Якщо дітям важко відповісти, можна задати додаткові питання: «Чи однакового розміру сходинки? На скільки мір кожна зі смужок довша чи коротша сусідньої?»

Узагальнюючи відповіді дітей, педагог пояснює: «Кожна смужка на одну міру довша, ніж попередня й коротша, ніж наступна. Усі сходинки в наших сходах однакові. Давайте спустимося сходинками вниз і піднінемося вгору. Я буду називати смужку, а ви — її довжину. Перша смужка дорівнює ... «одній мірі» — доповнюють діти.

На третьому етапі навчання діти вимірюють вже величини однією умовною мірою; кількість вимірювань фіксують фішкою (маленьким предметом). Після вимірювання дитина лічить фішки і таким чином отримує результат. Помилки дітей на цьому етапі найчастіше виникають тоді, коли дитина насипає (наливає) міру і ставить фішку, а потім висипає (виливає) і ставить ще одну фішку. Щоб запобігти цьому, вихователь підкреслює, що ставити фішку треба тільки після того, як висипали (вилили) міру.

На четвертому етапі одночасно виконується два види діяльності: рахунку й вимірювання. Діти відкладають міри й відразу називають число. Це і є той рівень розвитку діяльності, до якого треба було підвести дітей.

У цій групі основна увага приділяється розумінню залежності вимірюваної величини, умовної міри і результату вимірювання. З цією метою вихователь може запропонувати дітям вимірювати різними за величиною мірами. Результат буде різний. На основі таких вправ вихователь підводить дітей до висновку: чим більше міра, тим менша кількість відмірювань і навпаки.

Для вдосконалення уміння вимірювати дітям пропонується роздавальний матеріал: смужки паперу чи картону, стрічечки і т.ін. Часто вправам додають ігровий характер: діти відмірюють «тканину» на рушники лялькам, підбирають дошки для будівництва «моста», виготовлення «меблів» тощо.

Систему роботи з навчання дітей можна подати у вигляді моделі.

Модель навчального процесу в групі шостого року життя з ознайомлення дітей з вимірюванням.

Місяці	Тижні	I	II	III	IV
Вересень		Підготовча робота по переходу від лічби до вимірювання			

Жовтень				Вимірювання сипких і рідких речовин кількома однаковими мірами: міра, вимірювання, результат; 20 хв
Листопад	Лінійне вимірювання декількома мірами: міра, вимірювання; 20хв.			

164

Грудень		Лінійне вимірювання з використанням рисочок різними мірами: порівнювальна функціональна залежність; 20 хв		
---------	--	---	--	--

Січень			Вимірювання об'єму фіксацію кожного відмірювання; Різні міри, порівняння результатів, функціональна залежність; 10-12 хв	
Лютий		Лінійне вимірювання та вимірювання об'єму за допомогою фішок; 10-12 хв		
Березень	Вимірювання та одночасне перелічування мір. Інтегроване заняття з конструюванням подарунком мамі; 20			

	хв.			
Квітень		Вимірювання з одночасним перелічуванням мір: різні міри, функціональна залежність, 20 хв.		
Травень		Закріплення знань і вмінь. Практикування: робота в місті, в квітнику.		

Таким чином, у груп і шестирічних дітей протягом навчального року досить провести 8-9 занять, на яких основною дидактичною задачею є навчання вимірюванню. Якщо набуті знання закріплюватимуться дітьми в інших видах діяльності, то результат буде досить переконливим.

У старшому дошкільному віці навчання вимірювання здійснюється, насамперед, у напрямку поглиблення понять «міра», «відкладання мір», «результат вимірювання», а також удосконалення самої діяльності, зв'язаної з вимірюванням. Діти вимірюють простою і складною мірою; поєднують вимірювання й лічбу (число); розуміють, що довжину вимірюють лінійкою, метром; об'єм вимірюють літром, масу — кілограмом. Крім того, дітей можна ознайомити зі складеною мірою.

Так, на одному із занять вихователь звертається до дітей: «Для занять з аплікації нам треба приготувати смужки паперу однакової довжини так, щоб міра (показує її) вміщалася на кожній три рази. Проте у вас немає такої міри (діти порівнюють міри між собою і з мірою вихователя). Порівняння показує,

що ваші міри в два рази менше, ніж моя, а моя - в два рази більше, ніж ваші. Як ви думаєте, ваших мір потрібно буде більше, ніж моїх? Звичайно, більше. У скільки разів? У два рази. А як ми будемо лічити? Кожні дві маленькі міри братимемо ші одну велику».

На смужці паперу діти викладають свої міри парами однакового кольору й лічать пари: дві, чотири, шість. На цьому етапі навчання, вимірюючи складною мірою, діти використовують кілька однакових мір. Вони їх накладають, а потім лічать, беручи одну велику за дві (три) маленькі міри, при цьому лічать пари (трійки) чи навпаки: беручи дві (три) маленькі за одну велику.

Так само на наступних заняттях діти вимірюють рідкі й сипучі речовини, фіксують кожен міру окремо: лічать парами, трійками.

Наступний етап у навчанні вимірювання складною мірою пов'язаний з фіксуванням відмірювання рисками і потім фішками.

Наприклад, треба виміряти довжину смужки, але в дітей немає стільки, скільки потрібно мір (як було раніше), а всього дві чи три (залежно від співвідношення зі складною мірою). Після того, як дитина відкладає дві (три) міри, вона ставить риску чи фішку, потім знімає свої міри і знову накладає їх, тепер уже від поставленої риски (значка). Потім дитина лічить кількість вимірів, спираючись на рахунок групами: два, чотири, шість або три, шість, дев'ять. Такі вправи дають змогу сформуванню в дітей уміння вимірювати й лічити відкладені міри одночасно.

На одному із занять вихователь організує вимірювання складною мірою. «Сьогодні ми допоможемо дітям середньої групи. Вони попросили нас виготовити смужки паперу різного кольору для конструювання. Усі смужки повинні бути однакової довжини. Потрібно, щоб на кожній смужці вміщалося вісім ось таких умовних мір (показує міру, що дорівнює половині тієї міри, яка в дітей). Якщо ми по черзі будемо ішмірювати однією мірою, то на це піде багато часу. Давайте порівняємо ваші міри з моєю».

Діти порівнюють, зазначають, що їхня міра вдвоє довша, ніж та, яка у вихователя. Потім вони відкладають одну міру, а поруч кладуть дві іграшки. Кожна іграшка показує, що відкладено одну коротку міру. Відклавши чотири умовні міри, що дорівнюють восьми маленьким, діти відрізають частину смужки, що залишилася.

«Скільки разів відкладали велику міру на смужці паперу? Скільки разів на цій смужці можна було б відкласти маленьку міру?» Наприкінці заняття діти дійдуть висновку, що результат вимірювання (кількість вимірювань) залежить від міри: чим більша міра, тим менший результат (кількість вимірювань).

Аналогічно діти вчаться вимірювати об'єм сипучих і рідких речовин складною мірою. Поступово під впливом цілеспрямованого навчання формуються навички одночасного виконання двох видів діяльності: рахунку й вимірювання.

У процесі навчання слід варіювати вправи: то діти вимірюють меншими мірами, а лічать більшими (парами, трійками), то, навпаки, вимірюють більшими, а лічать меншими. Наприклад, насіння вимірюють чайними ложками, відсипають їх по дві на одну купку й лічать: одна, дві, три чи навпаки, вимірюють столовими ложками, а лічать як чайними - дві, чотири, шість (парами).

Ця робота розглядається як своєрідна пропедевтика у формуванні уявлень про функціональну залежність розміру, міри й отриманого результату. Внаслідок таких знань у дітей закладається основа розуміння числа як відношення розміру до обраної міри, до підстави рахунку.

Робота з демонстраційним матеріалом завжди випереджає самостійну роботу дітей з роздавальним матеріалом. При цьому практичні дії слід супроводжувати словесними поясненнями з наступним узагальненням, з висновками.

Завдання

1. Складіть список літератури з проблеми формування в дітей уявлень і понять про розмір предметів. Для однієї зі статей (за вибором) напишіть анотацію.
2. Розробіть конспект інтегрованого заняття з ознайомлення дітей з розміром предметів. Проведіть заняття на педагогічній практиці в дошкільному закладі. На основі аналізу отриманих результатів доведіть доцільність таких занять у системі навчання.
3. Розробіть і опишіть оригінальну дидактичну гру з формування (чи актуалізації) в дітей знань про розмір предметів.

ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ І ПОНЯТЬ ПРО ФОРМУ ПРЕДМЕТІВ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

7.1. Геометрична фігура — основа сприйняття форми предмета

Вихідним змістом поняття про форму є реальні предмети навколишнього середовища. Форма — це основна властивість предмета, яка сприймається зорово та допомагає відрізнити один предмет від другого.

Людством створена система еталонів для позначення форми конкретних предметів. Це система геометричних фігур.

Групування геометричних фігур можна подати таким способом: площинні й об'ємні, які мають кути і не мають їх, тобто округлі, що розрізняються за зовнішніми ознаками. Геометричні фігури виступають зразками, еталонами форми реальних предметів або їх частин.

За допомогою геометричних фігур проводиться аналіз навколишнього світу, пізнання різноманітних форм, «що на що схоже». Відбувається уподібнення предметів за формою (схожий на огірочок, як віконечко) і т.д.

Класифікація геометричних фігур будується як на почуттєвій, так і логічній основі. Сприйняття дитиною навколишніх предметів спочатку ще не означає виділення форми. На початку виступає сам предмет і тільки потім його форма.

У системі геометричних фігур сконцентровано узагальнений досвід сенсорної діяльності людей. Форма сприймається зорово та шляхом дотику. Ознайомлення дітей з формою предметів завжди було в центрі уваги психологів, педагогів і методистів минулого й сьогодення.

Так, Я.А.Коменський у «Материнській школі» вперше дав оцінку ролі почуттєвого досвіду в розвитку дитини і вказує на необхідність ознайомлення дітей до школи з різними геометричними фігурами.

Ф.Песталоцці в книзі «Абетка зорового сприйняття» підкреслює важливість почуттєвого досвіду дитини в оволодінні рахунком, числом і взагалі в орієнтуванні в навколишньому світі. Ф.Фребель у роботі «Дарунки» припускає ознайомлення дітей з формою, величиною, кольором та іншими якостями предмета. З цією метою нами розроблені спеціальні ігри-заняття.

Найбільш послідовну дидактичну систему організації почуттєвого досвіду дітей створила М.Монтесорі. Вона розробила різноманітний дидактичний матеріал і вправи до нього.

У сучасній дошкільній педагогіці широко застосовуються дидактичні ігри та рекомендації щодо їхнього застосування [15].

На основі досліджень пропонуються два шляхи організації діяльності дітей під час ігор з геометричними фігурами для підготовки дітей до школи в дошкільному закладі й родині. Перший шлях полягає в поступовому ускладненні зразків, які використовуються в іграх - від зразка детального

розбору потім до зразка у вигляді рисунка Другий шлях заснований головним чином на розвитку творчості дитини. Дітям пропонується спочатку скласти задуманий ними силует з неповного набору елементів гри, а потім перейти до задуманих силуетів з обов'язковим використанням всіх елементів набору гри [43, 44].

Таким чином, проблема ознайомлення дітей з формою предметів і геометричних фігур як у класичній, так і в сучасній педагогіці була і є актуальною.

7.2. Можливості та особливості сприйняття форми предметів

Психолого-педагогічні дослідження показують, що молодші дошкільники недостатньо орієнтуються в різноманітті форм предметів, не завжди впізнають предмети за виділеною ознакою [15].

З метою вивчення сприйняття форми дітьми дошкільного віку, в Болгарії було проведено експеримент, який охопив 2000 дітей, починаючи з другої молодшої групи і закінчуючи підготовчою.

Дітям пропонувалося виконати ряд завдань, які вони розв'язували індивідуально. Використовувався такий матеріал: а) предмети різної форми (коробочки, прапорці, яблука, горіхи, картопля та ін.); б) площинні геометричні фігури: квадрат, круг, трикутник, прямокутник, овал (трьох кольорів і трьох розмірів), ромб і трапеція (одного розміру й одного кольору); в) моделі основних елементів геометричних фігур (точка, горизонтальний відрізок, вертикальний відрізок прямої, прямий кут, гострий кут, тупий кут).

Завдання перше. Мета завдання - виявити уміння дітей різного дошкільного віку групувати предмети й геометричні фігури за формою, виконання його передбачає виділення ознаки форми з серед усіх інших ознак як основної, що є основою для створення угруповання. Завдання подано в 3-х варіантах.

У першому варіанті згруповано предмети за формою за допомогою зразка. У різних місцях на столі ставилися геометричні фігури. Діти повинні були сенсорно обстежувати різні предмети й співвіднести їх з відповідним за формою зразком (горіхи, яблука, м'ячики) зібрати біля круга (кулі); перець, морквину — біля трикутника (конуса) і т.д. Після практичного виконання завдання дитина повинна була пояснити виконання, тобто відповісти на запитання: «Чому ці предмети поклав разом, наприклад, біля круга?»

У другому варіанті пропонується згрупувати предмети за формою без використання зразка.

У третьому варіанті треба згрупувати тільки геометричні фігури й тільки за ознакою форми, абстрагуючись від кольору та величини фігур.

Результати групування предметів і геометричних фігур, які викопано на рівні розрізнення, наведено в таблиці:

Кількісні показники угруповання предметів і геометричних фігур на рівні розрізнення (у %)

Вікові групи	I варіант	II варіант	III варіант	Середній всіх варіант
Молодша (4-й рік)	25	2	40	22
Середня (5-й рік)	53	8	81	47
Старша (6-й рік)	94	35	100	80
Підготовча	98	42	100	80
Середня далі	67	21	81	56

Згідно з таблицею, кращі результати були в третьому варіанті, де групувалися геометричні фігури (81 % у середньому), на другому місці — результати угруповання предметів за допомогою еталона-зразка (67%) і на останньому — угруповання предметів за формою без зразка (21%).

Ці результати обумовлені, насамперед, особливостями самих об'єктів угруповання. Оскільки предмети мають різні ознаки, а форма, як одна з ознак, злита із самим предметом, то вона важко виділялася дітьми. Найбільш яскраво вираженим виявилася видова ознака (предметність), тому діти навіть старшої і підготовчої групи замість угруповання за формою, групували за цією ознакою (картоплю овальної й круглої форми групували разом «тому, що вони картоплі», коробки квадратної прямокутної форми теж разом «тому, що це коробки»). Це свідчить про те, що ознаку форми предметів не було виділено дітьми й не служило їм основою для створення групи. Легше всього було виділено ознаку форми на геометричних фігурах, де вона явно виражена, успішно абстрагувалася від кольору й величини фігури.

Результати виконання цього завдання дають підстави припустити, що зміст самого поняття форми найкраще розкривати в «чистому виді» на геометричних фігурах. Розрізнення форми у виді узагальненого, ідеального зразка-еталона (у виді геометричних фігур) допоможе дітям бачити її в конкретних предметах і легко розібратися в складному різноманітті прояву форми.

Дослідники знайшли ще одну причину, яка заважає дітям виділяти ознаку форми в предметах. Більшість дітей не володіють системою тих дослідних дій, які треба застосовувати для виділення форми в предметах. Неправильне групування найчастіше здійснювалося на підставі зорового сприйняття та пересування об'єктів з одного місця на друге. Деякі діти лише обводили контур предмета руками по поверхні та катали предмети, перш ніж віднести їх до однієї з груп.

Більш низькі результати вийшли при називанні форми геометричних фігур. Діти найчастіше опредмечували геометричні фігури, називаючи «колесо», «яблуко», «м'ячик», «віконечко», «дах» і т.д., або заміняли одну назву іншою. Правильне визначення всіх форм дали в середньому: молодша група — 0%; середня — 6%, (ромб і трапецію назвали чотирикутником); старша - 42%, підготовча — 49%.

Якщо зіставити результати розрізнення фігур з результатами називання їх, то очевидна значна різниця в таблиці:

Вікові групи	Розрізнення форми предметів і геометричних фігур	Називання форм предметів і геометричних фігур
Молодша	22	0
Середня	47	6
Старша	76	42
Підготовча	80	49
Середні далі	56	24

З поданих у таблиці даних видно, що відсоток правильного визначення форми предметів значно нижчий, ніж відсоток визначення усіх вікових груп.

Підводячи підсумок виконання першого завдання, можна зробити висновки:

- 1) треба виходити з геометричних еталонів, де форма яскраво виражена в чистому вигляді й узагальнена. Якщо дитина має в уявленні такий узагальнений образ форми, то їй легше виділити її в навколишніх предметах;
- 2) треба з раннього віку накопичувати сенсорний досвід у дітей, навчаючи їх різним способам обстеження об'єктів;
- 3) важливо давати не тільки розрізнення форми предметів, але й назву їх. Саме виділення ознаки форми відбувається набагато швидше, легше, засвоюється міцніше завдяки словесному позначенню, ніж виділення його тільки на основі утворення умовно рефлєкторних (першосигнальних) зв'язків [54].

Завдання друге. Мета завдання — виявити можливості дітей виділяти у фігурі основні елементи.

Для виконання завдання дано квадрат (прямокутник), трикутник, круг, овал, ромб, трапеція. Потрібно:

- а) показати й назвати основні елементи площинних геометричних фігур (сторони, кути, вершини);
- б) дати кількісну характеристику елементів;
- в) дати якісну характеристику фігур: установити подібність чи розходження елементів.

Фіксуються не тільки відповіді дітей, а й способи, які використовувала дитина під час аналізу елементів фігури.

Питання даються дітям у двох варіантах. У першому варіанті вони узагальнені: «Подумай, що ти можеш сказати про квадрат, що в нього є?» (фігура лежала на столі). Таке формулювання питання складне дітям молодшої і середньої групи. Діти намагаються, але не розв'язують задачу (брали фігуру, розглядали її в руках). Деякі вказували самотійно на окремі елементи, найчастіше виявляли кути (однак пальцем вказували не на кут, а на вершину) і сторони.

У другому варіанті питання більш конкретні: «Покажи сторони квадрата, Покажи кути квадрата». Результати стали краще. Якщо в першому варіанті дитина розгублювалася, не вміючи самотійно виділити окремі елементи у фігурі, то в другому варіанті вона більш успішно знаходила цей елемент. Проте сам показ багатьма дітьми був неправильним; вказували пальцем тільки одну точку сторони, не рухаючи палець уздовж довжини сторони; кути й вершини показували одним способом - торкалися до вершини. Ця особливість виділилася не тільки в дітей молодшої і середньої групи, а й у старшій і в частині підготовчої групи (з 200-т дітей тільки 69 у старшій і підготовчій групах показують і називають правильно кут і вершину). Питання в першому варіанті «Що ти знаєш про квадрат» виявилось доступним дітям старшої та підготовчої груп. Оскільки в навчанні елементарної математики є задачі на виділення елементів (сторін і вершин) у фігурі, багато дітей могли швидко аналізувати фігуру, вказуючи на кількісні та якісні ознаки її елементів.

При цьому аналіз деяких фігур, добре знайомих дітям, вироблявся в розумовому плані (без опори на наочність). Однак, виконуючи завдання «Доведи, що кути в прямокутника однакові», діти згинали фігуру, зосереджуючи увагу на точному збігу вершин, не зважаючи на розбіжність площини між обома сторонами. Ця особливість проявилася при порівнянні кутів у трапеції.

Невелика кількість дітей змогла відразу визначити, що кути різні. «Внизу два — вузькі, а зверху ці два - широкі».

Це дає змогу зробити висновок про те, що хоча діти вдало використали прийоми згинання й накладання кутів, більшість з них висновок про рівність кутів прямокутника засвоїли формально, формально проводилася й сама перевірка.

Виконуючи завдання «Доведи, що сторони квадрата рівні за величиною», більшість дітей скористалися не тільки згинанням фігури, а й іншими способами: «Можна вимірити стрічкою або олівцем, накласти цю паличку кілька разів на сторони квадрата». Це свідчить про те, що в багатьох дітей накопичено досвід, уміння використовувати різні способи порівняння окремих довжин.

Краще за все діти робили кількісний аналіз елементів фігур, використовуючи переважно лічбу.

Під час аналізу кола й овалу багато дітей давали неправильну відповідь на те, що коло і овал не мають сторін. У них сформувалося неправильне уявлення про сторону фігури тільки як про пряму, а якщо сторона крива, та ще й замкнута, вона не сприймається дітьми як сторона фігури. На жаль, ця помилка також обумовлена об'єктивними причинами. Факти переконливо свідчать про необхідність підвищення математичної культури педагогів дошкільних закладів. Таким чином, підводячи підсумки виконання другого завдання, можна сказати:

1) у дітей дошкільного віку є можливості, починаючи із середньої групи, сприймати геометричну фігуру як визначену сукупність, множину елементів (сторін, кутів, точок). Але для такого бачення еталону необхідно: а) чітко диференціювати поняття «сторона, кут, вершина», навчити показувати і називати їх, бачити їх у будь-якій фігурі; б) вчити дітей застосовувати різні способи кількісного та якісного аналізу й синтезу цих елементів, що приведе до переходу від практичного виконання до виконання в розумовому плані.

Завдання третє. Мета завдання — виявити, чи вміють діти (і в якому віці) знаходити зв'язки, розкривати відносини й закономірності між площинними геометричними фігурами. Ці питання з'ясовувалися порівнянням одних фігур з іншими.

Порівняння проводилося в два етапи: перший — до внесення моделі, другий - після внесення моделей основних елементів геометричних фігур (точка, горизонтальний відрізок прямої, вертикальний відрізок прямої, похилий відрізок прямої, гострий кут, прямий кут, тупий кут). На першому етапі діти повинні були відповісти на питання: «Чим розрізняються і чим схожі дані фігури?». З цією метою на дошці розставлялися поруч спочатку по дві фігури (квадрат і прямокутник, трикутник і прямокутник), а потім три і більше фігур. Дітям пропонувалося не тільки розглянути їх, а й обстежити, накласти одну на одну і т.д. для того, щоб розкрити загальне й різне між ними, а потім назвати їх одним «ім'ям» (одним словом).

Результати виконання завдання показали, що в дітей дошкільного віку є різні рівні порівняння, що обумовлені, насамперед, знанням основних елементів геометричних фігур і умінням аналізувати з метою позначення того, що є або загальним, типовим, що закономірно повторюється в обох фігурах, або особливим, різним, наявним тільки в одній фігурі. До рішення такої проблеми діти підходили по-різному, що дозволило виділити три рівні порівняння фігур. До першого рівня віднесли дітей, які не могли як самостійно, так і за допомогою додаткових питань експериментатора розкрити різне й подібне між фігурами. Для дітей цього рівня характерним є те, що вони не розуміють змісту слів «схоже», «різне». їм давалося багато додаткових питань «Що є в тій та в іншій фігурі?» або, «Що однакове в них?», «Подивися, скільки в них кутів?» та ін.

Діти другого рівня за допомогою навідних запитань частково розкривали спільне й різне між фігурами. Характерним для них було те, що вони легко сприймали різне у фігурах і складніше було знайти спільне.

Діти третього рівня легко й швидко виділяли різне і спільне, виконуючи завдання, використовували тільки зорове обстеження, на основі виділення спільного швидко робили узагальнення. Наприклад, пропонувалися дітям квадрат, прямокутник, трапеція і ставилося питання «Чим схожі ці фігури?». Шестирічна дитина відповідає в усіх цих фігурах є по чотири кути, по чотири сторони, по чотири вершини.

Запитання: «Яку назву можна дати цим фігурам? Діти відповідають: Чотирикутники».

Більшість дітей не могла скористатися знаннями про елементи геометричних фігур у нових ситуаціях (у порівнянні з іншими). Вони могли дати непогану кількісну і якісну оцінку елементам окремої фігури, однак, порівнюючи її з іншою, вони не могли встановити зв'язок між фігурами, не бачили й спільного й різного між ними. Наприклад, деякі ознаки квадрата сприймалися властивостями тільки квадрата. Діти не могли зробити перенесення й зв'язати ці ознаки і прямокутником, ромбом та іншими чотирикутниками.

Таким чином, протягом дошкільного віку в дітей формуються уявлення про форму предметів і геометричних фігур, але ці уявлення дуже вузькі, розрізнені, дітям важко розкрити ті зв'язки й відношення, що є між ними.

Однак, те, що ці уявлення є в дитини, дозволяє припустити, що в процесі цілеспрямованого навчання за допомогою моделей можуть бути сформовані більш глибокі й систематизовані знання про геометричні фігури.

Систематизація знань про геометричні фігури можлива лише тоді, коли саму фігуру буде подано дитині як неперервну множину (точок, сторін, кутів, вершин). Формування такого уявлення передбачає: а) чітку відмінність ознаки другої форми від інших ознак, що найкраще досягається тоді, коли ознаку показати дитині в «чистому виді» геометричного еталона (геометричних фігур); б) чітке диференціювання поняття: «сторона», «кут», «вершина», уміння дітей аналізувати будь-яку фігуру з виділенням цих елементів; в) уміння дітей застосовувати різні способи кількісного та якісного аналізу й синтезу фігур, уміння швидко знаходити те, що є окремим і що спільним, яке повторюється в різних фігурах.

7.3. Задачі та зміст ознайомлення дітей з формою предметів

Ознайомлення дітей з формою предметів і геометричних фігур полягає в організації обстеження предметів різної форми, маніпулювання ними. Привчати дітей виконувати дії, пов'язані із знаходженням предметів, однакових за формою, створювати умови для порівняння предметів за формою.

Дидактичні задачі при цьому такі:

- розрізняти й називати геометричні фігури;
- з групувати фігури за різними ознаками (об'ємні; площинні; фігури, які мають кути й округлі);
- порівнювати предмети за формою, виявляти залежність форми від інших властивостей і ознак.
- називати й показувати елементи геометричних фігур (сторони, кути, вершини, основи, бічна поверхня);
- відтворювати й трансформувати фігури (малювати, креслити, складати, поділяти на дві - чотири частини та ін.)
- знати особливості геометричних фігур як еталонів при визначенні форми предметів;
- володіти різними способами порівняння предметів за формою, знаходячи загальне й відмінне;
- розвивати окомір.

Зміст знань для дітей про геометричні фігури й форму предметів викладено в «Програмі виховання дітей у дошкільному закладі». Реалізація Програми залежить від вікових особливостей дітей. Так, у першій молодшій групі діти знайомляться з кулею і кубом у процесі практичних дій з ними (підняти, піднести, прокотити). У другій молодшій групі малят можна ознайомити з квадратом, кругом, бруском, закріпити їхні знання про куб і кулю. Основним змістом є вивчення прийомів обстеження фігури опорно-руховим і зоровим шляхом. Діти порівнюють однакові за формою, але різні за кольором і величиною знайомі фігури: круги, куби, квадрати, трикутники, кулі, бруски.

У середній групі діти закріплюють знання про вже знайомі фігури і ознайомлюються з прямокутником і циліндром.

У старшій групі продовжується формування знань про геометричні фігури. Діти ознайомлюються з ромбом, пірамідою, овалом. На підставі наявних знань у дітей формується поняття про чотирикутник. У підготовчій групі дітям пропонується тільки одна нова фігура - конус, проте вони можуть розрізняти й будувати багатокутники (п'яти-; шести-; семикутники).

Наведемо «Програму виховання дітей у дошкільному закладі»

178

Вік	Зміст занять
Діти віком 3-х років — перша молода група	Виконувати дії, пов'язані з визначенням предметів, однакових за формою. Привчати руку дитини до обстеження форми предметів; установлювати схожість і відмінність предметів за формою; групувати відповідно зразку.

Діти віком 4-х років — друга молода група	Порівнювати предмети за формою, використовуючи геометричну фігуру як еталон. Виділяти й називати геометричні фігури: куб, коло, куля, квадрат, трикутник. Учити обстежувати геометричні фігури дотиком і руховим шляхом.
Діти віком 3-х років — середня група	Ознайомити з назвою й ознаками геометричних фігур (круг, квадрат, трикутник, куля, куб, циліндр).
Діти віком 5-ти років — старша група	Поділяти геометричні фігури на групи: площинні (круг, квадрат, прямокутник, трикутник, чотирикутник) і об'ємні (куля, куб, циліндр). Порівнювати предмети за формою, використовуючи геометричні фігури як еталони.
Діти віком 7-ми років — підготовка до школи	Розширювати знання про багатокутники: трикутник, чотирикутник, п'яти-шестикутник. Називати й показувати елементи геометричних фігур (сторони, кути, вершини). Поділяти геометричні фігури на дві, три, чотири іт.д. частини.

7.4. Методика формування уявлень і понять про форму

При ознайомленні дітей з формою предметів доцільно поєднувати різні методи і прийоми навчання. Використовуються наочні методи (і прийоми: «Подивись і знайди таку саму фігуру», «На що схожа фігура?» та ін. Широке застосування в навчанні знаходять практичні методи й прийоми: «Знайди, принеси, покажи... виклади, накресли, склади візерунок» та ін. Поряд із наочними й практичними, використовуються словесні методи й прийоми: "Як називається, чим відрізняються, у чому схожі; опиши, розкажи" ...

Педагогами розроблена методична модель обстеження предмета на визначення форми як його основної ознаки. У цій моделі виділяється п'ять компонентів.

1. Цілісне сприйняття предмета.
2. Аналіз предмета — виявлення характерних істотних рис, визначення форми окремих частин предмета (кругла, квадратна, трикутна, довга, закруглена...) схожість даної частини і геометричної фігури найбільш близької за формою.

3. Рухово-дотикове відчуття форми - рухи, що обводять, з одночасним поясненням, тобто обстеження предмета.
4. Знову цілісне сприйняття предмета.
5. Побудова моделі за даними формами або частинами.

На підставі цієї схеми було розроблено конкретну методику— послідовність у формуванні знань про геометричні фігури [15, 44].

1. Демонстрація геометричної фігури та її назва.
2. Обстеження геометричної фігури шляхом конкретних практичних дій.
3. Показ ще декількох таких самих геометричних фігур, але різних за кольором і величиною. Порівняння геометричних фігур. Зосередження уваги дітей на незалежність форми від величини й кольору фігури.
4. Порівняння геометричних фігур з предметами, близькими за формою; знаходження серед навколишніх предметів таких, які близькі за формою з цією фігурою.
5. Порівняння предметів за формою, між собою, користаючись геометричною фігурою як еталоном.
6. Порівняння відомих геометричних фігур, визначення спільних якостей і розходжень (овал і круг, квадрат і прямокутник і т.д.).
7. Закріплення властивостей геометричних фігур за допомогою вимірювання, ліплення, малювання, викладання, побудови та ін.

Діти повинні вивчити основні дії з обстеження форми предметів. Обстеження геометричної фігури здійснюється шляхом конкретних практичних дій (обведення по контуру). Важливим елементом обстеження є порівняння фігур, різних за формою та величиною. Після того, як діти навчилися порівнювати геометричні фігури з предметами, близькими за формою, необхідно надати їм можливість закріпити і властивості геометричних фігур у малюванні, ліпленні, аплікації, к») н струю ванні.

Дітей слід навчити правильно визначати елементи геометричних фігур (кути, сторони, основи і т.д.). Під час рахування кутів дитина повинна вказувати тільки на вершину кута. Вихователь не пояснює, що таке вершина, а показує на точку, де з'єднуються дві сторони. Показуючи сторони, дитина повинна проводити пальцями вздовж вузького відрізка, від однієї вершини кута до другої. Сам кут як частина площини показується одночасно двома пальцями — великим і вказівним. У об'ємних фігурах діти виділяють і називають бокові сторони та основи.

У кожній віковій групі методика ознайомлення з геометричними фігурами має свої особливості.

У другій молодшій групі діти вчать розрізняти кулю і куб; круг і квадрат, користуючись прийомом попарного порівняння: куля і куб, куб і брусок-цеглинка; круг і квадрат; куля і круг; куб і квадрат. Мри цьому предмет слід тримати в лівій руці, а вказівним пальцем правої руки обвести його по

контур. Для демонстрації геометричних фігур необхідно використовувати різні за величиною і кольором фігури.

Діти розглядають і порівнюють кулю й куб, знаходять спільне й підмінне в цих предметах (фігурах). Звертаючись із запитанням до дітей, вихователь залучає їхню увагу до особливостей фігур: «Що це?», «Якого кольору кулі?», «Яка з них менша?»

За завданням вихователя одна дитина бере в руки маленьку кулю, 1) друга — велику. Діти передають кулі по колу: маленька куля доганяє велику кулю. Потім напрямок руху змінюється. У процесі таких ігор діти уточнюють особливості кулі вона кругла, у неї немає кутів, її можна котити. Діти порівнюють кулі різних кольорів і розмірів. Тим самим вихователь підводить їх до висновку про те, що форма не залежить від кольору і розміру предмета.

Аналогічно уточнюються й узагальнюються знання дітей про куб. Діти беруть куб у руки, намагаючись прокотити його. Він не котиться. У куба є кути й сторони (грані), він стійко стоїть на столі, підлозі. } кубів можна будувати будиночки, стовпчики, ставлячи один куб на другий.

Найважливішим моментом при ознайомленні дітей з формою є зорове тактильно-рухове сприйняття форми, різноманітні практичні дії, що розвивають їхні сенсорні здібності.

В організації роботи з ознайомлення дітей з формою предмета значне місце має показ (демонстрація) самої фігури, а також способів її обстеження. Вихователь учить дітей при обстеженні предмета тримати предмет у лівій руці, вказівним пальцем правої руки обводити його по контуру.

Для розвитку в дітей навичок обстеження форми предмета й нагромадження відповідних уявлень організуються різні дидактичні ігри та вправи. Так, з метою засвоєння назви й уточнення основних особливостей окремих геометричних фігур, вихователь організуються ігри: «Назви геометричну фігуру», «Чарівний мішечок», «Доміно фігур» та ін.

У грі «Чарівний мішечок» вихователь учить дітей вибирати фігури на дотик, знаходити за зразком. На столі розміщаються знайомі дітям геометричні фігури, а в мішечок складаються такі самі. Спочатку звертається увага на геометричні фігури, розміщені на столі. Діти називають їх. Потім за вказівкою вихователя дитина знаходить у мішечку таку, яка стоїть на столі, і показує її. Якщо дитина не може виконати завдання, то вихователь ще раз нагадує способи обстеження фігури: правою рукою повільно обводить по краю (контур) (можна допомагати лівою рукою). При повторному проведенні гри збільшується кількість геометричних фігур.

В іграх «Знайди предмет такої самої «форми», «Що лежить у мішечку?», «Геометричне лото» діти вправляються в знаходженні предметів за геометричними зразками. Такі завдання є важкими, але в цілому доступні дітям. Вони розвивають у них здатність аналізувати навколишнє середовище,

абстрагуватися при сприйнятті форми предметів. Дитина, сприймаючи картину, що висить на стіні перед ним, відволікається від сюжету картини, а виділяє лише форму рамки (квадрата).

У вільний від занять час діти цієї вікової групи дуже люблять ігри з розрізними картинками, мозаїкою, будівельним матеріалом.

У методиці навчання дітей середньої групи особливим є більш детальне обстеження геометричних фігур. З новими геометричними фігурами дітей ознайомлюють, порівнюючи їхні моделі з уже знайомими або одну з одною: прямокутник з квадратом, циліндр з кубом чи кулею. Від безпосереднього порівняння предметів з геометричними зразками діти переходять до словесного опису форми, до узагальнення.

Порядок розглядання й порівняння фігур може бути таким: Що це? Якого кольору? Якого розміру (величини)? З чого зроблено? Чим відрізняються? Чим схожі?

Основними прийомами можуть бути: практичні дії з предметами (катають, ставлять); накладання й прикладання; обведення по контуру, обмацування; вправи на угруповання та впорядкування - дидактичні ігри, вправи на засвоєння особливостей геометричних фігур; зіставлення форм предметів з геометричними зразками; аналіз складної форми. Від дітей вимагається розгорнуте словесне позначення своїх дій (описати форму предмета, що складає з 2-4-х частин: неваляйка, машина і т.д.).

Методистами розроблено три типи завдань з ознайомлення дітей п'ятирічного віку з формою предметів і геометричними фігурами:

- завдання на засвоєння геометричних фігур;
- завдання на порівняння форм реальних предметів з геометричними фігурами;
- завдання на просторовий аналіз складеної форми.

У старшій групі обстеження геометричної фігури стає ще більш докладним і детальним. Важливим елементом методики є вимірювання умовною мірою. Робота з формування уявлень і понять про геометричні фігури будується на основі зіставлення та протиставлення геометричних фігур. Моделі спочатку зіставляються попарно, потім зіставляються відразу 3-4 фігури кожного виду, наприклад чотирикутники. Особливого значення набуває робота із зображення й відтворення геометричних фігур: викладання з паличок, зі смужок паперу. На основі виявлення істотних ознак геометричних фігур дітей підводять до узагальнюючого поняття «чотирикутники». У результаті визначеної роботи діти оволодівають здатністю переносити засвоєні знання в незнайому ситуацію, використовувати їх у самостійній діяльності, на заняттях з конструювання.

Старші дошкільники вчать розкладати візерунок на його елементи, називати їхню форму й просторове положення, складати візерунок форми з геометричних фігур одного-двох видів різних за величиною (розміром).

Методика формування геометричних знань у групі дітей шестирічного віку принципово не змінюється. Однак обстеження стає більш детальним і докладним. Поряд з практичним і безпосереднім порівнянням відомих геометричних фігур (накладання і прикладання) широко використовується як методичний прийом вимірювання умовною мірою. Вся робота з формування уявлень і понять про геометричні фігури будується на порівнянні та зіставленні їхніх моделей.

Так, ознайомлюючи дітей з прямокутником, їм показують кілька прямокутників різних за розміром, виготовлених з різних матеріалів (паперу, картону, пластмаси). «Діти, гляньте на ці фігури. Це прямокутники». При цьому звертається увага на те, що форма не залежить від розмірів. Дітям пропонують взяти в ліву руку фігуру, а вказівним пальцем правої руки обвести по контуру. Діти виявляють особливості цієї фігури: попарно рівні сторони, кути теж рівні. Перевіряють це згинанням накладанням одного на другий. Рахують кількість сторін і кутів. Потім порівнюють прямокутник з квадратом, знаходять спільне й відмінне в цих фігурах.

У квадрата і прямокутника по чотири кути і чотири сторони, усі кути рівні між собою. Однак, прямокутник відрізняється від квадрата тим, що в квадрата всі сторони рівні, а в прямокутника рівні тільки протилежні попарно.

Особливу увагу в цій групі слід приділяти зображенню геометричних фігур; викладанню з лічильних паличок, зі смужок паперу. Ця робота проводиться як з демонстраційним (біля столу вихователя), так і роздавальним матеріалом.

На одному із занять вихователь викладає на фланелеграфі зі смужок прямокутник. «Діти, як називається ця фігура? Скільки сторін у прямокутника? Скільки кутів?» Діти показують сторони, кути, вершини прямокутника. Потім вихователь запитує: «Як і які фігури можна одержати з прямокутника (зробити менші прямокутники, квадрати, трикутники)?» При цьому використовуються додаткові смужки паперу. Діти лічать сторони в отриманих фігурах.

На основі виявлення істотних ознак геометричних фігур дітей підводять до узагальненого поняття «чотирикутник». Порівнюючи між собою квадрат і прямокутник, діти встановлюють, що в усіх цих фігурно чотири сторони і по чотири кути. Ця кількість сторін і кутів є загальною ознакою, яку покладено в основу визначення поняття «чотирикутник». Далі діти порівнюють різні за формою чотирикутники. Ге, що сторони і кути рівні відповідно, діти впевнюється способами накладання.

У дітей старшого дошкільного віку формується здатність переносити здобуті знання в незнайому їм раніше ситуацію, використовувати ці знання в самостійній діяльності. Знання про геометричні фігури широко використовуються, уточнюються, закріплюються на заняттях з образотворчої діяльності, конструювання. Такі заняття дають змогу дітям здобувати уміння в

розподілі складного малюнка па його елементи, а також створювати малюнки складної форми з одного-двох видів геометричних фігур різних розмірів.

Так, під час одного із занять дітям роздають конверти з набором моделей геометричних фігур. Вихователь показує аплікацію «робота», складеної з квадратів і прямокутників різних розмірів і пропорцій. Спочатку діти послідовно розглядають зразок. Установлюють, і яких частин (фігур) зроблено кожну деталь. У цій самій послідовності діти створюють орнамент. Педагог показує два-три орнаменти і пропонує вибрати один з них і уважно його розглянувши, викласти такий самий.

У об'ємних фігурах (циліндр, куб) діти виділяють і називають бічні сторони й основи. При цьому їх можна показувати кількома пальцями чи всією долонею.

Діти виконують практичні дії, маніпулюють з геометричними фігурами, переконструюють їх. У процесі такого навчання збагачується «математична мова» дітей. Ознайомлення з формою, як правило, займає частину заняття з математики, а також з конструювання, образотворчої діяльності. Під час занять широко використовують накладання, прикладання, креслення по контуру, штрихування, вимірювання. Діти вирізають площинні геометричні фігури, а об'ємні — ліплять з пластиліну, глини. Ця робота тісно пов'язана з навчанням дітей елементам письма: обведення клітинок; малювання кружечків, овалів; проведення прямих і похилих ліній. Дітей ознайомлюють із зошитами в клітинку; розглядають як розлінійні сторінки в зошиті. Вихователь пропонує дітям знайти й обвести клітинки в різних частинах сторінки: вгору, вниз, зліва, справа, посередені: накреслити сім квадратів розміром в одну клітинку, з пропусками між ними в дві (три) клітинки. При цьому вихователь показує різні способи виконання завдання: позначення початкового контуру точками, проведення ліній зліва вправо і зверху донизу.

Майбутніх школярів навчають розрізняти й називати багатокутники (трикутник, чотирикутник, п'ятикутник, шестикутник), називати й показувати їхні елементи (сторони, кути, вершини), поділяти геометричні фігури на частини, порівнювати їх між собою, класифікувати за розміром і формою. Робота спрямована, насамперед, на вдосконалення якості цих знань: повноти й усвідомленості. Геометричний матеріал широко використовується під час занять як демонстраційний і роздавальний при формуванні числових понять, поділу цілого на частини і т.д.

Протягом дошкільного віку дітей навчають обстежувати просту й складну форму предметів, дотримуючись визначеної послідовності: спочатку виділяють загальні контури й основну частину, потім визначають форму, просторове положення, відносний розмір інших частин. Слід навчати дітей помічати не тільки схожість, а й відмінність форми предмета від знайомої їм геометричної

фігури. Це має велике значення для вдосконалення образотворчої та інших видів самостійної діяльності дітей.

7.5. Дидактичні ігри та вправи з формування уявлень і понять про форму

Ігри та вправи з геометричними фігурами і їхніми моделями (блоками) є основними методами ознайомлення дітей з формою предметів.

У цьому відношенні важливо звернутися до класичної педагогіки (М.Монтесорі, Ф.Фребель), а також до сучасних досліджень [2, 15].

Весь матеріал щодо ознайомлення дітей з формою предметів умовно можна поділити на блоки: дидактичні ігри, розваги, логічні ігри й задачі.

Для дітей молодшого й середнього дошкільного віку в основному використовується три групи дидактичних ігор і вправ:

- 1) на засвоєння особливостей геометричних фігур. Наприклад, «Назви геометричну фігуру», «Доміно фігур», «Угадай, що це?», «Чудесний мішечок»;
- 2) зіставлення форми предметів з геометричними зразками. Наприклад, «Знайди предмет тієї самої форми», «Що лежить у мішечку», «Геометричне лото», «Знайди те, що я тобі покажу», «Магазин», «Доручення»;
- 3) аналіз складної форми: «Викладання орнаменту», «З яких фігур складається предмет», «Розрізані картинки», «Склеїмо чайник», «Склади ціле з частин», «Чи змінилося?»

У старшому дошкільному віці можна використовувати ігри та вправи з наступним змістом:

- 1) ознайомлення з різновидами геометричних фігур;
- 2) оволодіння послідовними видами обстеження форми предметів із застосуванням системи геометричних зразків (знайди такий самий візерунок, знайди за описом, хто більше побачить, у кого яка ж іграшка, знайди на дотик);
- 3) аналітичне сприйняття складної форми та відтворення її з елементів («Ми складаємо петрушку», «Майстер з молотком», «Виклади з кольорової мозаїки», «Придумай сам» та ін.);
- 4) розвиваючі ігри: «Фабрика», «Обручі», «Дерево» та ін. Особливий інтерес у дітей викликають ігри та вправи на створення предметів складної форми зі знайомих геометричних фігур: об'ємних і площинних. Наприклад, гра «Фігури з кольорової мозаїки».

Дидактична задача. Формувати уміння, поділяти складну форму предмета на ряд однорідних елементів заданої форми, розташованих у різних просторових відношеннях.

Гра передбачає чотири варіанта зростаючої складності, коли діти підводяться до більш високого рівня зорового аналізу складної форми:

- 1) викласти зображення за повним зразком;
- 2) викласти зображення за повним зразком з попереднім добором необхідної кількості однорідних фігур;

- 3) викласти зображення за контурним зразком без попереднього добору фігур;
- 4) викласти зображення за контурним зразком з попереднім добором необхідної кількості фігур.

Ознайомлювати дітей з іграми треба поступово. Спочатку дошкільники повинні знайти назву гри, розглянути набір. Доцільно перевірити дітей у розрізненні й правильному називанні геометричних фігур, що входять у комплект гри. Потім можна запропонувати згрупувати деталі за формою, розміром, скласти із декількох фігур нову (спочатку тільки двох, а потім і більше): викласти квадрат з двох трикутників, трикутників з фігур, які пропонуються. Дорослий може запропонувати скласти «нові» геометричні фігури спочатку за кресленням, а потім за власним задумом дитини. Корисно при цьому запитувати, як називається нова фігура, з яких фігур складається. Доцільно показати дітям, як, користуючись схемою чи кресленням, можна після гри зібрати деталі набору разом, щоб вони займали небагато місця і їх зручно було б зберігати.

Варіанти ускладнення гри підтримують у дітей інтерес і забезпечують розвиток мислення, творчості. Нижче наведено, як приклад, дидактичну гру «Фігури з кольорової мозаїки».

Матеріал: коробки з кількома відділеннями. У першому відділенні лежать трикутники, в другому — трапеції, в третьому — прямокутники. Дано два види зображення предметів: контурне й повне, де показано кількість і розміщення частин. Розчленований зразок виконано на одній стороні листа, нерозчленований - на другій.

Якщо в дітей виникають труднощі під час виконання третього й четвертого варіантів, то необхідно використовувати накладання елементів на нерозчленований зразок, потім уважно розглянути зображення, що вийшло, змішати фігури і знову почати викладати зображення. При виконанні другого й четвертого варіантів після того, як діти відберуть необхідну кількість фігур, коробку закривають. Виграє той, хто правильно набрав необхідну кількість фігур. Якщо фігур не вистачило чи залишилися зайві, то завдання вважається невиконаним. Кожен варіант повторюється два-три рази.

Цінність таких ігор-вправ у тому, що в дітей формується внутрішній план діяльності, план уявлень. Дитина може передбачати майбутні зміни ситуації, наочно уявляти різні перетворення й зміну об'єктів. При цьому, як вважають психологи, у старших дошкільників пізнавальна активність супроводжується часто висловлювання вголос. Важливо, щоб вихователь правильно організував цю активність на виділення істотних ознак і відносин у даній діяльності.

Питання та завдання

1. Сформулюйте свою точку зору щодо методики ознайомлення дітей з геометричними фігурами.
2. Складіть конспект інтегрованого заняття (будь-яка вікова група) з ознайомлення дітей з формою предметів (геометричною фігурою).
3. Складіть перспективний план на один квартал (в одній з вікових груп) : формування в дітей уявлень і понять про форму предметів.
- 6 4. Розробіть систему повсякденних навчальних ситуацій (ПУС), що дозволяють актуалізувати знання дітей про форму предметів.

РОЗВИТОК У ДІТЕЙ ОРІЄНТУВАННЯ В ПРОСТОРИ

8.1. Поняття про простір і просторове орієнтування

Простір — це форма існування матерії, що не залежить від нашої свідомості, тобто об'єктивна реальність.

Сприйняття простору включає сприйняття: відстані чи віддалення, в якому предмети розміщені від нас і один від одного: напрямку, в якому вони знаходяться; величини і форми предметів.

В історії науки в кожній епосі звичайно є така вузлова, конкретна проблема дослідження, що є носителькою основної, принципової проблематики цієї науки. Такою проблемою на рубежі минулого сторіччя й сьогодення була в Психології та педагогіці проблема простору. Усі видатні вчені попереднього покоління приділяли їй особливу увагу.

Основу орієнтування складають — відчуття й сприйняття. У сприйнятті просторових властивостей речей значну роль відіграють різні відчуття, зокрема тактильні та рухові. І.М.Сеченов і І.П.Павлов указували на значення рухового аналізатора в здійсненні просторового орієнтування. Руховий акт завжди пов'язаний з аналізом навколишнього простору. Він є результатом складної взаємодії зовнішніх і внутрішніх аналізаторів. У дітей розвиток просторових уявлень пов'язаний з участю кінестезії в складній системі умовнорефлекторних зв'язків. Проте людина — істота переважно оптична, орієнтується в просторі, головним чином, на основі зорових уявлень; сприйняття простору є в неї переважно функцією зору.

Однак сприйняття простору — це положення предметів у просторі, їхні величини контуру, рельєфу як його спокою, так і руху — здійснюється, звичайно оком, яке рухається. М'язове почуття в сполученні з власне-зоровими відчуттями відіграє в діяльності самого ока значну роль. Завдяки цьому, око може, на зразок руки, «обмацувати» предмет. Воно функціонує як вимірювальний прилад. «Просторове бачення» є бачення вимірювальне із самого початку свого розвитку (І.М.Сеченов). «Вимірниками» є відчуття, що

виникають на основі руху. Вони допомагають внести розчленованість і оформленість, яких сприйняття нерухомого ока не могло б досягти.

І.М.Сеченов послідовно розвив цю думку стосовно до всіх сторін просторового сприйняття. Так, сприйняття предмета, що рухається, відбувається оком, оскільки воно може стежити за предметом, який рухається, і брати участь у його русі. При сприйнятті нерухомого предмета, коли людина сприймає розміщення предметів на площині й у глибині, очі (як висловлюється І.М. Сеченов) «вимірюють кути», під якими розміщені предмети. Вимірювання здійснюється «не градусами, а почуттям, пов'язаним з пересуванням очей».

Відчуття людиною простору, уявлення про нього дозволяє їй:

- 1) орієнтуватися в навколишньому світі. Людина не могла б біологічно пристосуватися, якби її відчуття не давали їй об'єктивно правильного уявлення про нього, опосередкованість сприйняття і відносність його характеристик (поворот на 90 і 180;
- 2) об'єктивність існування простору підтверджується вченням І.М.Сеченова і І.П.Павлова про те, що людина не народжується з готовою здатністю орієнтуватися в ньому.

Істотно орієнтація в просторі може здійснюватися двома способами. Користуючись одним з них, людина думкою просліджує пройдений чи передбачуваний шлях, що зв'язує дані точки простору, і визначає своє положення стосовно відправної точки свого шляху. Другий спосіб полягає в одночасному уявленні всіх просторових відносин даної місцевості.

Звичайно, ми користуємося як одним, так і другим способом залежно від ситуації. Однак, у цьому відношенні спостерігаються більш-менш яскраво виражені індивідуальні розходження: в одних людей часто переважає перший, у других — другий спосіб орієнтації в просторі. Перший спосіб є генетично більш раннім і є передумовою для розвитку другого.

У тих випадках, коли виникають протиріччя між сприйняттям місцевості та уявленням про неї, виникають ілюзії орієнтації. Вони, звичайно, полягають у тому, що уявний план виявляється поверненим на 180°. При першому способі орієнтації ілюзії виникають внаслідок непоміченого повороту (наприклад, при виході з метро), при другому способі — наслідок неправильного визначення положення даних, сприйманих суб'єктом пунктів місцевості по одному з чотирьох основних компасних напрямків.

Справжнє сприйняття простору, що адекватно відбиває його об'єктивні властивості й відношення, є дуже складним процесом, в якому почуттєві й розумові компоненти подані в складній єдності і взаємопроникненні. Як бачимо, при сприйнятті простору головними є зорові й рухові сприйняття, а додатковими — тактильні та слухові.

Проблему сприйняття простору дітьми раннього й дошкільного віку досліджували такі вчені, як П.Ф.Лесгафт, М.Ю. Кістяковська, Б.Г. Ананьєв,

Т.А.Мусейібова, Е.Я.Степаненкова та ін. Зокрема, П.Ф. Лесгафт і М.Ю.Кістяковська вивчали особливості зорового орієнтування в просторі на основі рухових відчуттів. Б.Г.Ананьєвим зроблено психологічний аналіз поетапного розвитку просторових орієнтувань у дітей різного віку. В результаті доведено, що в ранньому віці дитина сприймає простір в основному на почуттєвій основі. У дошкільному віці навчання спирається як на почуттєву, так і на логічну (словесну) основу. У шкільному віці учні орієнтуються в просторі за основними сторонами об'єкту.

У дослідженні Т.А.Мусейібової розроблено, методику навчання дітей раннього й дошкільного віку просторовим орієнтуванням: на собі, від себе, від будь-якого предмета, а також на основі словесних вказівок.

Е.Я.Степаненкова досліджувала розвиток просторових орієнтувань у зв'язку з організацією занять з фізичної культури та пішохідних прогулянок.

8.2. Гвезис просторових орієнтувань у дітей

Сприйняття простору починається на першому місяці життя дитини, коли стають скоординованими рухи обох зорових осей. Як показали дослідження, у дітей 4-5-ти тижнів фіксація зору стає більш-менш стійкою і до 3-х місяців визначається цілком. Малята фіксують предмети спочатку 1-2 сек., а пізніше 10-15 сек. Що стосується спостереження за іграшкою, яка рухається, то такі дії проходять ряд фаз.

На першій фазі (2-4 міс.) спостерігаються стрибкоподібні рухи очей. Потім до 5-ти міс. настає друга фаза плавних рухів, що супроводжують предмет, який рухається. З цього часу бінокулярний зір, як основа просторового бачення, здобуває визначне значення в просторовій орієнтації дитини.

У міру розвитку дитини, збагачується зоровий досвід сприйняття простору і поступово підвищується здатність розрізняти об'єкти в ньому. Дитина в три місяці починає стежити за предметами, які знаходяться на відстані 4-7 м; від 6-ти до 10-ти місяців дитина стежить за предметами, які рухаються по колу. Усе це свідчить про те, що на першому році життя дитина зорово сприймає глибиною навколишній простір.

Відомо, що з перших місяців життя і весь наступний період розвитку дитину зорово зацікавлюють не тільки яскраві, блискучі предмети, а, насамперед, рухомі предмети. Дослідження показали, що рух об'єктів є основою, вихідною об'єктивною умовою сприйняття простору [1]. Дитина тягнеться до предмета тоді, коли вже утворилися орієнтовані прості умовні рефлекси. Фіксація погляду, поворот голови на предмети, що рухаються, стають для дитини об'єктом сприйняття, уваги, стимулом рухів.

Якщо для дітей 3-х-4-х місяців простір існує як щось невідособлене, то спостереження за дітьми 10-12-ти міс. показали, що весь навколишній простір діє на нього як ціле, в якому виділяються рухи предметів, їхні просторові якості й відносини. Серед них перше місце займає виділення предметів у

навколишньому просторі: Важливим висновком є і те, що, починаючи з 3-х місяців, особливе значення у розвитку зорового сприйняття простору має звук і слухові орієнтовні реакції.

Спочатку дитина сприймає навколишні предмети, які перебувають у горизонтальному положенні, а коли дитина починає сидіти і потім ходити, то вона стежить за предметами, які рухаються і перебувають у вертикальному положенні.

Особливе значення в пізнанні простору набуває зв'язок між розвитком ходьби, що є «дробовим аналізатором» і розвитком сприйняття простору в ранньому дитинстві (І.М.Сеченов).

Новий етап у розвитку сприйняття дитиною простору, просторових ознак і відносин, предметів пов'язаний з розвитком мовного спілкування її з дорослим. Мовні просторові поняття даються дитині в тому вигляді, в тій системі, яка створена історичним розвитком мови.

У дошкільному віці продовжує розвиватися складний системний механізм сприйняття простору. Основною спонукальною силою такого розвитку є взаємодія двох сигнальних систем і поступовий перехід до ведучої ролі другої сигнальної системи - слова.

З віком у процесі ігрової діяльності розширюється й поглиблюється досвід дитини в пізнанні навколишнього простору що збагачує зорове засвоєння його: пізнання глибини просторових відносин і пропорцій предметів. У грі дитина не тільки відображає взаємини дорослих, але й діє з іграшками, предметами. Це, в свою чергу веде до більш глибокого усвідомлення просторових ознак предметів: форми, величини, пропорції, напрямки й тощо, а також до більш високого рівня розвитку зорової та рухової координації в просторі.

Як показали дослідження, дитина, пересуваючись у просторі, діючи з предметами, вступає в новий період збагачення словникового запасу (тут, там, близько, далеко, зліва, справа і тощо).

Орієнтування в просторі вимагає умінь користуватися якою-небудь системою відліку. Якщо в ранньому дитинстві дитина орієнтувалася в просторі завдяки почуттєвій системі відліку, то в дошкільному віці вона опановує словесну систему відліку на підставі просторових напрямків (назад, униз, вправо - вліво).

При вивченні особливості розвитку просторових орієнтувань у дошкільному віці, було зроблено висновок, що процес формування просторових уявлень у дошкільників визначається характером життєвого досвіду дитини та його ставленням до дійсності.

Діти віком 3-х 4-х років мають конкретні уявлення про напрямок «назад, униз». М'язові, зорові й слухові відчуття, що виникають при переміщенні дитини в просторі, асоціюються з назвами напрямків і дають змогу вже в молодшій групі виконувати нескладні завдання, що вимагають просторового

розрізнення за словесними вказівками: пройдіть уперед, підніміть прапорці вверх і т.д.

Відомо, що уявлення й відповідні визначення просторових напрямків «вперед, назад, вверх, вниз» у дітей 3-4-х років мають ще конкретний сенсорний зміст і безпосередньо зв'язані з рухами самої дитини в даному напрямку «Куди дивляться очі?» - «Там, уперед» говорять діти. Не відокремлюючи уявлення про простір і розміщення предметів від рухів власного тіла й рук, діти молодшого дошкільного віку недостатньо усвідомлюють співвідношення просторових понять. їм важко уявити те, що для них «попереду», а для когось може бути «позаду».

Ще складніше дитині зрозуміти відносне положення зображених предметів. Труднощі полягають у тому, що в цих ситуаціях діти не можуть удаватися до звичних рухових реакцій рук, ока, голови за допомогою яких вони розрізняють напрямки навколишніх предметів.

З віком процес просторового розрізнення напрямків «попереду, позаду, вгорі, внизу» поступово звільняються від зовнішніх активних рухів тіла й замінюються жестом руки або показом ока.

Значно складніше дається дітям усвідомлення напрямків «вліво — вправо», їм важко розрізнити праву й ліву руку. Діти віком 4-х 5-ти років виділяють руку, якою вони тримають ложку, малюють і ін. Але на питання: «Де твоя права рука?», не завжди відразу можуть відповісти. Тому формуванню уявлень у дітей про дії правої та лівої руки приділяється велика увага саме в цьому віці.

Дослідження показали, що здатність розрізнити й називати свою праву й ліву руку ще не забезпечує молодшому дошкільнику розрізнення відповідних напрямків: праворуч, ліворуч, справа, зліва. Більш високий рівень розрізнення напрямків «ліворуч, праворуч» спостерігається в дітей середнього й старшого дошкільного віку. Поняття «вліво», «вправо», «праворуч», «ліворуч», пов'язані спочатку з рухом рук, фіксацією погляду, поворотом корпусу. З віком, дії, пов'язані з усвідомленням дітьми положення предметів у просторі, стають більш короткими й мало помітними.

Педагоги виділяють кілька послідовних етапів у розвитку просторових орієнтувань у дошкільників. На першому етапі аналіз і синтез просторових ознак і відносин предметів повинні спиратися на комплекс практичних дій. Рухаючи, змінюючи положення корпусу, голови, рук, дитина контролює все за допомогою зору. Мова на цьому етапі не відіграє вирішальної ролі.

На другому етапі дітям уже доступне мовне позначення виділених просторових ознак, але спостерігається невміння абстрагуватися від власного положення й визначення напрямку предмета щодо іншої людини або предмета. Уявлення про простір ще обмежені.

На третьому етапі формуються більш узагальнені уявлення про простір, уміння визначати напрямок не тільки щодо себе, а й до іншої людини або предмета.

Психолого-педагогічні дослідження показали, що, визначаю напрямки у просторі, дитина, насамперед, співвідносить його з ви значеними частинами власного тіла: вгорі — це там, де голова, вниз — де ноги, попереду — де обличчя, позаду - де спина, справа — д права рука, зліва — де ліва рука. Орієнтування на власному тілі є вихідним в освоєнні дитиною просторових напрямків. У дослідження було виявлено важливу закономірність, яка характеризує особливості сприйняття простору дітьми дошкільного віку. У кожній пар просторових позначень дитиною спочатку засвоюється тільки один з них, а саме: зверху, під, праворуч, ззаду, всередині, один за один. Засвоєння протилежних позначень: над, ліворуч, внизу та ін. відбувається пізніше на основі порівняння з першими. З усіх парних гру основних напрямків раніше за всі дитина виділяє верхнє. Можливо це пояснюється вертикальним положенням тіла дитини.

З розвитком просторового орієнтування в дітей удосконалюється характер відображення простору, який дитина сприймає. Співвідносячи розміщення предметів у просторі зі сторонами власного тіла, дитина мовби поділяє його за основними напрямками на передню, праву й лівосторонню, задню частини.

Як зазначалася раніше, площа, що сприймається дитиною раннього віку, обмежена, тому що вона орієнтується на власне тіло, вважаючи, що тільки те, до чого вона торкається, чи те, що знаходиться безпосередньо поруч, може бути позначене словесно. Для дітей молодшого дошкільного віку межі сприйманого простору неначе відсуваються від нього, з'являється можливість зорової оцінки розміщених предметів щодо себе. Простір, який раніше сприймався дитиною не конкретно, а дифузно, тепер поділяється на окремі ділянки.

З віком простір знову починає сприйматися дитиною як ціле, нерозривне, але тепер чітко визначаються ділянки, які позначаються словами: права, ліва, передня, задня.

Діти старшого дошкільного віку можуть відображати план місцевості на листі паперу. Вони можуть визначати предмет, розміщений спереду праворуч, спереду ліворуч, ззаду праворуч, ззаду ліворуч. При цьому дитина точку відліку веде від себе. Поступово старші дошкільники починають орієнтуватися в просторі від будь-якого предмета, тобто спостерігається перехід від використання дитиною системи з фіксованою точкою відліку до системи відліку з вільним її розміщенням.

Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що діти дошкільного віку мають значні труднощі у сприйнятті просторових відносин між предметами. Навіть дітям віком 6-ти-7-ми років важко знайти парні групи предметів за ознаками однакового розміщення їх. Самі предмети та їхні ознаки (колір,

розмір, кількість) виявляються більш значущими і їм легше виділяти їх, ніж просторове розміщення цих предметів.

При сприйнятті й відображенні просторових відносин між предметами виділяють три етапи. На першому етапі дитина ще не виокремлює просторові відносини між окремими предметами, не усвідомлює зв'язок між ними. Наприклад, дітям віком 3-х-5-ти років давали матр'юшок, що були розміщені в різних просторових співвідношеннях одна до одної: дві матр'юшки — поруч, дві — одна проти другої, ще 2-ві — одна за одною і запропонували знайти парні групи предметів за ознакою однакового розміщення їх. Більшість дітей взагалі не помічали різниці між парами й говорили, що всі групи однакові.

На другому етапі діти намагалися практично диференціювати просторові співвідношення між предметами. Це виражалось в їхньому умінні самостійно визначати місцезнаходження предмета серед інших у різних ситуаціях. Однак, тільки під керівництвом дорослого діти усвідомлюють значення просторових термінів.

Наприклад, під час виконання завдань з прийменником «під» було зазначено, що діти краще орієнтуються в розміщенні іграшок під шафою, під столом і гірше в менш звичних ситуаціях: сховати книгу під скатертину, картину під кубик і тощо. На цьому етапі оцінка просторових відносин ще дифузна, хоча діти вже беруть її до уваги.

Третій етап характеризується подальшим удосконаленням прийняття простору. Значну роль у цьому відіграє слово. Матеріали досліджень показують, що в мові дітей з'являються спочатку прийменники: біля, у, на, під. Проте цілком відсутні в мові, навіть старшокласників, такі прийменники, як: між, навпроти, над. Засвоєння дітьми цих та інших прийменників і прислівників дає змогу точніше оцінити розміщення предметів і відносини між ними.

У старшому дошкільному віці дитина повинна опанувати:

- способом розчленованого сприйняття площини (листа, столу, дошки, картини);
- елементарними способами аналізу обмеженого простору;
- умінням активно діяти в межах сприйнятої площини;
- просторовим орієнтуванням на аркуші за ознакою взаємного розміщення об'єктів відносно один одного;
- умінням сприймати «малий простір» і діяти в його межах. Основними принципами формування уявлень і понять про простір є: поступовість, послідовність, використання в навчанні наочності в поєднанні почуттєвого й логічного, врахування вікових та індивідуальних особливостей. Головними дидактичними засобами формування орієнтування в просторі слід вважати: власну рухову активність дитини; використання художніх картин, ілюстрацій, фотографій; поєднання наочності, образу зі словом: схеми, таблиці, моделі та ін.

Програма виховання в дошкільному закладі дає зразковий зміст роботи з формування просторових уявлень у дітей різних вікових груп. Так, діти 2-ї групи раннього віку двох років повинні розуміти й застосовувати у власній мові слова: «там, тут, туди», у першій молодшій дошкільній групі (трьох років) — розуміти значення слів: уперед, назад, угору, вниз, разом, у сторони; застосовувати слова: далеко, близько, високо, низько.

У другій молодшій групі діти (чотирьох років) розуміють і називають основні напрямки від себе: вперед, назад, вгору, вниз, уліво, вправо. У середній групі дітей (п'яти років) застосовують в активному мовленні слова й вирази: попереду столу, за шафою, над дверима і т.ін. старші дошкільники (шести років) визначають напрямок руху під час ходьби, бігу; позначають місце розміщення одного предмета щодо іншого, розрізняють предмети у зв'язку з їхнім розміщенням у просторі (верхній, нижній, середній та ін.).

Сприйняття простору має велике значення для життєвої практики, оволодіння образотворчим мистецтвом, фізичними вправами, танцями, граматиною (рахунок, читання, письмо), а в школі — географією, геометрією, просторовою уявою в конструюванні.

8.3. Задачі й методика навчання дітей орієнтування

в просторі

У процесі цілеспрямованого навчання дитина повинна вміти:

- 1) розрізняти основні просторові напрямки (вперед, назад, вправо, вліво, вгору, вниз, попереду позаду, ліворуч, праворуч);
- 2) визначати своє місце розташування серед навколишніх предметів і щодо іншої людини (я знаходжуся перед Ірою чи я стою біля вікна);
- 3) визначати розміщення предметів у просторі (ближче — далі, попереду — збоку тощо);
- 4) визначати просторові відношення між предметами за лініями основних (вертикальне, горизонтальне, сагітальне) і проміжних напрямків (перед будинком, через площу, наскрізь, правіше);
- 5) просторово орієнтувати свої рухи при ходьбі й бігу;
- 6) орієнтуватися в двомірному просторі (на столі, листі паперу, у зошиті, книзі).

Психолого-педагогічні дослідження показують, що недооцінка труднощів на шляху оволодіння дітьми просторовими відношеннями, випадковий епізодичний характер роботи в цьому напрямку не можуть забезпечити розв'язання задач, що стоять перед дитячими установами щодо розвитку в дітей уявлень про простір. Ця робота повинна починатися вже в ранньому віці.

Основними методами є: організація активної діяльності дитини; спостереження; розглядання картин, таблиць; пояснення; вказівки; дидактичні ігри та вправи.

Особливістю формування просторового орієнтування в молодшій групі є опора на почуттєву основу, накопичення практичного досвіду. У навчанні

широко використовуються пояснення, вказівки, вправи, ігри-заняття, дидактичні та рухливі ігри. Ознайомлення з взаємозворотними напрямками здійснюється попарно: вгору-вниз; ліворуч-праворуч і т.д.

Внаслідок багаторазових сприйнять тих самих просторових властивостей стає можливим відокремлення просторових особливостей від інших ознак, якостей предметів. Під впливом навчання в дітей формується здатність сприймати групу предметів у взаємозв'язку, враховувати відстань (віддаленість) предметів.

Необхідною умовою успішного позначення просторового розміщення предметів є їхня територіальна спільність: предмети стоять на столі чи на одній полиці в шафі; зображення на одній картині двох-трьох об'єктів.

У процесі ознайомлення дітей молодшої групи з просторовим розміщенням предметів застосовуються ігри-заняття типу «Хованки» з іграшками, прапорцями та іншими предметами. Так, у грі-занятті «Де ведмідь шукав свій м'яч?» місце дії обмежене груповою кімнатою. Основна мета гри полягає в тому, щоб звернути увагу дітей на різні варіанти просторових відносин між предметами, активізувати в дітей використання прийменників: під, на, за, біля. Під час заняття вихователь проводить бесіду з дітьми, звертається до них з питаннями: «Що ведмідь робить? Де він сидить? Куди пішов ведмідь? Де він шукає м'яч?» тощо.

Педагог уточнює відповіді дітей, вчить їх змінювати закінчення іменників при використанні різних прислівників і дієслів: на столі, під столом, у шафі, за шафою і т.ін.

Після того, як м'яч знайдено, вихователь пропонує дітям згадати і самостійно розповісти, де ж ведмедик шукав м'яч.

Доцільними також є три-заняття типу інсценованих розповідей. Наприклад, «Курячева сім'я» (Т.О.Мусейібова). Спочатку вихователь розповідає «Півник і курочка прийшли на зелену галявину. Вони ходять по траві, а потім кличуть курчат». Розповідаючи, вихователь викликає деяких дітей до столу і пропонує розмістити іграшки: поставити курочку перед півником, а між ними — курча, решта курчат щиплють травичку біля забору...

У групі дітей, віком п'яти років, продовжується навчання розпізнавання просторових напрямків від себе: вперед, назад, ліворуч, праворуч. Наприкінці перебування в цій групі діти повинні вміти визначати положення того чи іншого предмета щодо себе (попереду - шафа, позаду - стілець, праворуч - двері, зліва - вікно, вгорі - стеля, унизу - підлога, стіна - далеко, стілець - близько). Рівень знань, які здобуваються дошкільниками про простір і сформованість умінь орієнтуватися в ньому залежить від того, як вихователь організовує роботу не тільки на заняттях з математики, а й на фізкультурі, образотворчій діяльності, конструюванні й у повсякденному житті. Взаємно — зворотні позначення

просторових відношень, напрямків відстаней завжди даються одночасно, попарно. Наприклад, справа зліва, далеко - близько.

Програмні завдання з формування в дітей просторового орієнтування та уявлень про простір можна здійснювати одночасно з іншими задачами. Наприклад, при порівнянні множин дітям пропонується розмістити на верхній стороні аркуша паперу кружечки, а на нижній - квадратики; у ліву руку взяти цифру 3, а в праву — 4. Діти вільно й самостійно орієнтуються в процесі дидактичних, сюжетно-дидактичних, рухливих ігор і вправ. Найчастіше ці завдання виконуються наприкінці заняття. Вони сприяють підвищенню активності дітей, створюють позитивно-емоційну сутність заняття.

Формування уявлень про відстань «далеко-близько» тісно пов'язане з уявленнями про відношення типу: «довше-коротше». Робота починається з того, що вихователь викликає до столу чотирьох дітей, пропонує двом з них стати один напроти одного на відстані довжини скакалки (скакалку діти тримають за кінці), а іншим двом — скакалку скласти вдвоє і також узяти її за кінці. «Які діти стали ближче один до одного, а які далі один від одного? Чому? Правильно, — говорить вихователь, - скакалки різної довжини. У Миколки й Мишка коротка скакалка, і вони стоять близько один до одного, а в Оленки й Наталки довша скакалка, і вони відійшли далі одна від одної».

Потім вихователь може запропонувати такі вправи: «Складіть долоньки разом (руки перед грудьми). Зустрілися наші долоньки, привіталися». Розійшлися долоньки в різні сторони, далі й далі одна від іншої (діти, повторюючи дії педагога, розводять руки в сторони). От як далеко! Пішли долоньки назустріч одна одній, усе ближче й ближче одна до одної! От як близько! Зустрілися!» Такі вправи можна повторити кілька разів.

На наступному занятті ці уявлення закріплюються. При цьому широко використовується наочний матеріал та ігрові прийоми. Наприклад, на столі у вихователя зліва стоїть будиночок, а справа — дві іграшки: лисичка і зайчик на різній відстані від будиночка. Потім діти закривають очі, а вихователь переставляє іграшки. Відкривши очі, діти говорять, хто тепер далі від будиночка, а хто ближче до нього. Завдання повторюється два — три рази.

Для шестирічних дітей передбачається подальше вдосконалені знань про розміщення предметів у просторі, про назви приміщень дошкільного закладу (кабінетів, групових кімнат, залу та ін.), про найбільш близькі об'єкти на сусідніх вулицях. Діти цього віку повинні розуміти й використовувати слова: ліворуч, праворуч, прямо, далі, вгору, вниз; визначати своє положення щодо навколишніх предметів, змінювати напрямок під час ходьби, орієнтуватися від будь-якого предмета. Серед різних просторових взаємних положень, які дитина пізнає в дошкільному періоді, слід особливо виділити положення між предметами — взаємне розміщення їх у просторі.

Діти старшого дошкільного віку опановують словесною системою відліку щодо основних просторових напрямів (Т.О.Мусейібова). Формування просторових орієнтувань не тільки на почуттєвій, але й на словесній основі, є складним і тривалим процесом, який передбачає спеціальне керівництво *з боку педагога. Диференціація-основних напрямків у просторі на рівні другої сигнальної системи, викликає певні труднощі. Дослідження показали, що напрямки, які дитина розрізняє в цьому віці, збігаються з окремими частинами власного тіла. Так, зміцнюється зв'язок типу «вгорі — там, де голова»; «внизу - це там, де ноги»; «попереду — там, де обличчя»; «позаду — де спина».

Діти цього віку продовжують орієнтуватися від себе і починають опановувати орієнтуванням від об'єктів.

Основним засобом формування вміння орієнтуватися, а також уявлень і понять про простір є заняття з математики, фізкультури, музики й конструювання, а також образотворчої діяльності. Саме тут здійснюється цілеспрямоване педагогічне керівництво процесом пізнання. Педагог допомагає дітям засвоїти просторові положення і зв'язки, формує здатність переносити знання зі спеціально організованого дидактичного середовища в природні життєві обставини.

Діти повинні вільно орієнтуватися в приміщенні; у найближчому середовищі знати дорогу до дошкільного закладу, магазину, аптеки; засвоїти просторові положення: поруч, навколо, перед, посередині, серед, угорі, внизу, зверху; позначати словом положення визначеного предмета щодо себе чи іншого предмета; знати, який вигляд має зошит, орієнтуватися на аркуші паперу; виконувати завдання вихователя.

Уміння орієнтуватися в просторі, усвідомлення просторових положень і напрямків збагачує мову дитини, робить її більш точною, конкретною, граматично правильною. Завдяки розумінню дитиною просторових положень, перед нею розкриваються змістовні зв'язки між предметами і явищами — причинні, цільові, спадкові.

Формування просторових уявлень і понять здійснюється на заняттях з математики, розвитку мови, образотворчої та конструктивної діяльності, під час фізкультурних і музичних занять, а також у процесі організації ігрової, трудової та побутової діяльності. У цій віковій групі, так само як і в попередніх, основними методичними прийомами є спостереження й пояснення розміщення предметів відносно один одного, словесне й графічне позначення напрямків і орієнтування в просторі, вправи, дидактичні й рухливі ігри. Особливого значення набуває схематичне зображення простору (ознайомлення з планом, картою), вміння розуміти схему, позначати й змінювати напрямок руху залежно від словесного чи схематичного позначення.

Від простого пізнання й словесного позначення просторових відношень діти переходять до самостійного відображення цих відношень у реальних ситуаціях.

Внаслідок цілеспрямованого навчання, діти здобувають уміння й навички орієнтуватися не тільки в спеціально організованому дидактичному середовищі, а й у навколишньому просторі (наділянні, на найближчій вулиці, по дорозі додому). Ця різноманітна діяльність дітей сприяє якісній перебудові знань, що стають повнішими й усвідомленішими. Так, уміння дітей аналізувати простір широко використовуються при обстеженні форми предмета. Діти виділяють протилежні сторони, кути, верхню й нижню сторону, бічні грані (сторони). Спираючись на вміння просторової орієнтації, вони точніше характеризують (описують), наприклад, форму будівельних деталей і залежність будівлі від особливостей форми, впевнюються в тому, що цеглинки можна ставити на будь-яку грань, але стійко можуть стояти на широкій грані. Куб стійкий на всіх гранях. Вихователь показує зразок двох варіантів побудови (столу й стільця). Діти мають у своєму розпорядженні набір цеглинок, кубів, брусків різних розмірів і кольорів. Разом з дітьми, вихователь розглядає частини конструкції: опори одного столу зроблено з брусків, а в другого—з цеглинок. Бруски встановлені на вужчій грані; цеглинки — на ширшій; довшій, щоб стіл був стійким. Кришка першого столу зроблено з пластинки, а другого — з цеглинок, установлених на ширшій грані.

Особливу увагу в роботі зі старшими дошкільниками слід приділяти розгляду картин, ілюстрацій, фотографій. При цьому дитина позначає положення предметів, позу людей, розміщення частин тіла та ін. Діти пояснюють окремі поняття, вирази; характеризують напрямки, відстань, відношення в просторі. Вихователь запитує: «Що означають вирази: біля моста, під мостом, через міст, навпроти будинку, біля дошкільного закладу?».

Важливе значення в цій групі має робота із зошитом і формування в дітей деяких практичних умінь і навичок орієнтуватися на аркуші паперу. Їх учать виділяти лист, сторінку, верхню й нижню частини сторінки, проводити лінії зверху вниз та ін.

8.4. Дидактичні ігри та вправи на орієнтування в просторі

Дидактичні ігри та вправи в методиці розглядаються як основний метод навчання дошкільників орієнтуватися в просторі.

Усі наявні ігри та вправи умовно можна розділити на групи:

Перша група: ігри з активним переміщенням дитини в просторі. Переважають такі ігри: «Доганялки», «Хованки», «Кіт і миші» та ін. (для дітей раннього віку - доросліших і трирічних дітей).

Другу групу складають ігри з активним пересуванням з зав'язаними очима. Це улюблені ігри дітей віком 4-х 5-ти років «Мишко — Марійка», «Де дзвонить дзвіночок?», «Хто покликав?» та ін. У цих іграх орієнтування в просторі здійснюється на основі слухового аналізатора.

В окрему групу можна об'єднати ігри й вправи на засвоєння термінології, такі, як: «Куди підеш, те знайдеш», «Скажи навпаки», «Повторюй за мною» та ін.

У старшому дошкільному віці важливе значення мають ігри та вправи на орієнтування в обмеженому просторі: на столі, на аркуші паперу, в книзі, в зошиті, а також ігри на відтворення складної форми предметів: «З яких фігур зроблено?», «Колумбове яйце», «Чудесна куля», «Шахи», «Шашки», «В'єтнамська гра», різні головоломки та ін., слухові диктанти чи завдання типу: «Домалюй кішці хвостик», «Домалюй мишці вушка» і т.п.

Особливе місце в діяльності старших дошкільників мають ігри на розвиток логічного мислення (на основі алгоритмів): «Гра в слова», «Обчислювальні машини», «Перехід вулиці», «Зроби позу таку як на рисунку», «Дерево», «Хід конем» тощо

Таким чином, формування в дітей знань про простір і уміння орієнтуватися в ньому здійснюється весь час протягом раннього й дошкільного віку.

Питання та завдання

1. У чому полягає сутність поетапного формування в дітей уявлень і понять про простір? Яке значення має наочність на різних етапах навчання?
2. Напишіть конспект проведення дидактичної гри в групі старшого (середнього) дошкільного віку. Обґрунтуйте специфіку методики проведення цієї гри.
3. Яке місце в навчанні дітей орієнтуванню в просторі займають повсякденні навчальні ситуації (ПНС) і конструктивна діяльність дітей? Напишіть перспективний план (на один місяць) про розвиток у дітей просторових орієнтувань з використанням усіх форм навчання.

РОЗВИТОК У ДІТЕЙ ОРІЄНТУВАННЯ В ЧАСІ

9.1. Час і його властивості. Аналіз досліджень з проблеми

Час — це, насамперед, філософська категорія. Крім того, це актуальна психологічна й педагогічна проблема. З матеріалістичних позицій час, як і простір, визначається як форма існування матерії.

Часові уявлення й поняття відбивають явища зовнішнього світу, а часові відношення — реально існуючі відношення процесів в об'єктивному світі. Відображення часу виступає в двох основних формах: почуттєвої і логічної. Розвиток у людини сприйняття часу пов'язаний з досвідом, а не є «даним зверху», «...готовим від природи» (В.М.Бехтерев). Як зазначали І.М.Сеченов і І.П.Павлов, часові уявлення утворюються на ґрунті будь-якого ритмічного процесу.

Основними властивостями часу є: об'єктивність, неповторність, періодичність і плинність. Однією з особливостей часу є відсутність наочних форм.

Життєво дуже важливе орієнтування в часі у тварин відбувається на основі рефлекторної діяльності. У людини воно перетворюється в складний процес сприйняття часу. У цьому процесі розрізняють:

- 1) безпосереднє відчуття тривалості та обумовлене, в основному, вісцеральною чутливістю, яка складає його почуттєву основу;
 - 2) власне сприйняття часу, що розвивається на цій почуттєвій органічній основі.
- Подібно до того, як у відношенні простору людина розрізняє елементарну довжину та, власне, простір, у відношенні часу потрібно, таким чином, розрізнити два поняття — тривалість і власне час, але для того, щоб розрізняючи, пов'язати їх в єдине ціле.

У сприйнятті часу слід розрізнити: сприйняття тимчасової тривалості та сприйняття тимчасової послідовності. Як одне, так і інше включає в єдності і взаємопроникненні безпосередні й опосередковані компоненти.

У сприйнятті часу вчені виділяють важливу особливість — безпосереднє переживання чи відчуття «почуття» часу. Воно обумовлене органічними відчуттями й пов'язане з ритмічністю основних життєвих процесів - пульсу, подиху і т.ін. Принаймні в хворих, у яких спостерігається анестезія внутрішніх органів, виявляється втрачена чи дуже знижена безпосередня оцінка часу. Значну роль у почутті часу, чи відчутті часу, відіграють, очевидно, конкретні хімічні реакції в нервовій системі.

За даними новітніх досліджень оцінка тривалості коротких тимчасових інтервалів залежить також від внутрішньої температури тіла. Невеликі проміжки часу, заповнені цікавою діяльністю, наприклад, розглядання якої-небудь картини, як правило, сильно переоцінюються, великі — недооцінюються.

Учені звертають увагу на цікаву особливість і розходження переживань сьогодення та спогаду про минуле. Для часу переживання сьогодення є зворотне положення. Минулий час у спогаді здається нам більш тривалим, якщо він був багатий подіями, і тим коротший, чим більше порожнів. У відношенні поточного часу навпаки: чим він бідніший подіями і чим одноманітніший його плин, тим більш тривалий «тягучий» він в переживанні; чим багатше і змістовніше його заповнення, тим непомітніше він протікає, тим меншою здається його тривалість. У цьому розчленовуванні закону заповненого тимчасового відрізка на два протилежних за своїм змістом положення позначається якісна специфіка минулого й сьогодення.

У міру того, як у пережитому часі виступає на перший план установка на майбутнє, знову видозмінюються закономірності, які визначають його тривалість. Час чекання бажаної події в безпосередньому переживанні томливо подовжується, небажаного — болісно скорочується. У першому випадку час ніколи не протікає досить швидко, у другому — він завжди протікає занадто швидко. Пережита тривалість відхиляється від об'єктивного часу вбік, зворотний — пануючі у суб'єкта спрямованості. Роль цього фактора можна зафіксувати як закон емоційно детермінованої оцінки часу.

В об'єктивному оцінюванні часу позначаються вікові й індивідуальні розходження.

Формування в дітей дошкільного віку елементарних уявлень і понять про час у дошкільній педагогіці розглядається як складова частина всебічного гармонійного і, насамперед, інтелектуального розвитку дитини. Психолого-педагогічні дослідження дозволи ли визначити зміст знань, умінь дітей і розробити методику їхнього формування [64]. Дослідження показали, що розвиток у дітей тимчасових уявлень є необхідною умовою успішного навчання в школі, що дало змогу дитині краще орієнтуватися в навколишньому середовищі, планувати свою діяльність, регулювати її в часі, а це, в свою чергу, сприятливо позначається на вихованні в неї таких необхідних у навчанні якостей, як самостійність, організованість, зібраність, цілеспрямованість; показано також роль і значення моделей, схем у формуванні знань про час. Саме знаково-символічні моделі допомогли дітям віком п'яти років «усвідомлювати істотні кількісно-якісні ознаки доби». Діти віком шести років уже можуть розуміти зміст задачі, поставленої педагогом, успішно опановувати елементарні дії контролю та оцінки власної діяльності.

Аналізуючи рівень сформованості знань про час індуктивним і дедуктивним шляхом, зроблено висновок, що індуктивний шлях забезпечує певну повноту знань, однак рівень їх засвоєння, в основному, репродуктивний.

Дедуктивний шлях передбачає використання знаково-символічних моделей на самому початку організації процесу навчання. Істотні й основні властивості часу були відображені на моделях, які дали змогу сформулювати

усвідомлені, взаємозалежні та міцні знання про кількісно-якісні ознаки доби та їхніх частин і які були центральною частиною багатьох дидактичних ігор, вправ і практичних завдань.

Знаково-символічні моделі не ховали властивості й особливості часу, як це виявлялося в роботі з ілюстративним матеріалом, а навпаки, постійно їх відтворювали на рівні достатності та необхідності.

9.2. Особливості сприйняття часу дітьми раннього й дошкільного віку

Фізіологічні механізми сприйняття часу розкриті в працях І.М.Сеченова та І.П. Павлова про рефлекторну природу психічної діяльності головного мозку. Сприйняття часу, його відчуття, за твердженням І.М.Сеченова, ґрунтуються, з одного боку, на можливості дроблення будь-якого психічного процесу на окремі, іноді дуже маленькі частини, а з другого боку — узагальнення відчуттів, абстрагування тимчасового компонента кожного явища. Визначаючи роль органів почуття у сприйнятті часу, І.М.Сеченов вказував, що «всі три продукти - уявлення й часу, простору й числа — із самого початку повинні були розвиватися в зв'язку з періодичністю рухів тіла, то супроводжується м'язовим відчуттям». Спеціальних аналізаторів для відображення тривалості, послідовності, швидкості, зміни явищ об'єктивної дійсності в людей немає. Будь-який аналізатор, що відображає різні властивості предметів і процесів, відображає і їхні часові особливості. Дослідження учнів І.П.Павлова свідчать про те, що відмінність часу є однією з найважливіших функцій організму і що діти, як і дорослі, здатні до тонкої диференціації часових інтервалів, що почуття тривалості властиве як дорослому, так і дитині. Воно разом з усвідомленням часової послідовності явищ накопичується в досвіді, поступово виробляючи в дитини інтуїцію часу.

На відміну від тварин у людини, крім форми відображення часу на основі створення умовних рефлексів, існує ще інша форма, яка знаходить своє відображення в уявленні про час і пов'язана з узагальнюючою функцією другої сигнальної системи. Матеріальною основою формування уявлень і понять про час є розрізнення. Тільки в результаті набутого досвіду з розрізнення зміни дня й ночі, пори року, послідовності ритмічних рухів, на думку В.М.Бехтерева, стало можливим визначення часу людиною. Виняткову роль у цьому відіграє слово. Саме завдяки оволодінню мовою і рахунком можливе виникнення такого продукту суспільної практики, як узагальнення поняття про час.

Орієнтування людини в часі формується й удосконалюється в невід'ємному зв'язку з діяльністю.

Фізіологічною основою орієнтування в часі є «динамічна зміна» збудження й гальмування процесів у нервовій системі. У сприйнятті часу людиною сучасна психологія виділяє два тісно пов'язаних види. Перший з них — це почуттєве, безпосереднє сприйняття часу, процес простого часового

відчуття. Другий — складне сприйняття часу на рівні словесного логічного процесу, який локалізується в корі великих півкуль головного мозку.

Дослідження вчених свідчать про деякі вікові та індивідуальні особливості знань дітей про час і часові відношення [63]. Так, з метою вивчення рівня знань про час дітям старшої групи було запропоновано питання: «Скільки частин в одній добі?», «Що швидше про ходить: доба чи тиждень?», «Який день тижня більший: четвер чи п'ятниця?», «Скільки частин буде в завтрашній добі?», «Ми живемо в одній і тій самій добі?», «Ми живемо в одному й тому ж тижні?», «Назви зайве слово: ранок, дерево, вечір», «Назви зайве слово: вчора, машина, завтра», «Забери зайву картку: зима, день, літо, осінь», «Виклади всі частини доби», «Скільки частин у вчорашній добі?», «Вибери дві картки, якими можна позначити добу й тиждень», «Яка доба довша; вчора чи сьогодні?», «Виклади всі частини понеділка», «Якого кольору треба взяти фішки, щоб викласти всі частини однієї доби?», «Вибери картку (модель), за допомогою якої можна показати дні тижня», «Скільки треба взяти фішок, щоб викласти всі частини доби?», «Який день тижня приходить раніше вівторок чи середа?», «Назви темну частину доби», «Який день тижня позначає картка з числовою фігурою три, чотири?», «Як правильніше позначити добу: смужкою чи кругом?», «Скільки днів у тижні?», «Розклади дні тижня один за одним».

Особливі труднощі для дітей становлять такі питання: «Що швидше проходить: доба чи тиждень?» (сума правильних відповідей склала 18%), «Який день тижня довше триває?» (18%), «Забери зайву картку: зима, день, літо, осінь» (17%), «Виклади всі частини понеділка» (14%).

Дітям навіть старшої групи складно усвідомити, що на зміну однієї доби приходять інші й один тиждень змінюється наступними.

Як показали дослідження, знання дітей неадекватні, різні за значенням часові поняття часто поєднані. Вони недостатньо усвідомлені, одиничні, відрізняються статичністю. Як правило, відсутнє чітке розуміння окремих, особливо перехідних періодів часу: ранок, вечір, світанок, сумерки та ін. Слова, які характеризують певні інтервали часу, приблизний вік людини (хлопчик, чоловік, дідусь), а також часові відношення при порівнянні віків (старший, молодший) у більшості дітей не ввійшли в активний словник.

Невисокий рівень орієнтування в часі за змінами положення сонця. Багато дітей не помічають відмінностей у положенні сонця і кольору небокраю, властивих кожному періоду доби.

Значних труднощів зазнають діти при визначенні часу на годиннику, у більшості дітей віком 5-ти-6-ти років відсутнє розуміння системного характеру кожної окремої одиниці виміру.

Перелік недосконалості в дошкільників часових знань і умінь орієнтуватися в часі можна було б іще продовжувати. Але це зовсім не доводить неможливості формування їх, а скоріше свідчить про недосконалість нашої

методики. «Хоча часові уявлення звичайно розвиваються в дітей відносно пізно (особливо коли не приділяється достатньої уваги виробленню їх), не слід перебільшувати їх неприступності» (С.Л.Рубінштейн).

Визначаючи низький рівень знань про час, Г.М.Леушина пише: «Це відбувається тому, що епізодичні заняття, проведені з дітьми переважно словесним методом, на яких дітей ознайомлюють з ознаками частин доби, сезонів, заучують послідовність днів тижня, місяців, носять часто формальний характер: вони не формують основних понять про час — про його плинність» [35].

Основними причинами несформованості часових уявлень, як зазначають дослідники, є: об'єктивні - час не має наочних засобів, а дитина мислить образами; суб'єктивність сприйняття часу як основна ознака ніби-то суперечить об'єктивності існування часу; сприйняття часу спирається на складну систему вимірювання часу, «продиктовану» самою природою (обертанням Землі). Крім того, слід зазначити недосконалість методики навчання дітей орієнтуватися в часі, тому що це сама «молода» й недостатньо розроблена проблема.

До суб'єктивних причин слід віднести — недостатній життєвий досвід дитини, особливості його мислення (конкретність), а також недооцінку часу дорослими.

9.3. Задачі та методика формування часових уявлень і понять

Основними задачами з формування часових уявлень є:

- формування первинного практичного орієнтування в часі;
- формування почуття часу;
- ознайомлення з окремими «часовими» еталонами;
- формування початкових уявлень і понять про деякі властивості часу (об'єктивність, плинність, періодичність, одномірність).

На підставі психолого-педагогічних досліджень виділяються засоби, які забезпечують навчання дітей орієнтуватися в часі: нагромадження соціального досвіду в різних видах діяльності (гра, праця, навчання), художні засоби (картини, фотографії, художня література), суспільні й природні явища навколишньої дійсності, різні моделі — як матеріальні та матеріалізовані форми наочності.

Формування в дітей розуміння й правильного застосування слів, які вказують на тривалість і часові відношення (довго, незабаром, зараз, потім, раніше), а також слів, якими позначається порядок протікання явищ і дій у часі (було, є, буде), здійснюється в повсякденному житті. Насамперед, використовуються будь-які зручні випадки в режимних моментах або створюються спеціальні ситуації з метою збагачення досвіду дитини з орієнтування його в часі. Наприклад, під час проведення з дітьми ранкової гімнастики можна кілька разів підкреслити тривалість і послідовність вправ: «Зараз ми зробимо таку вправу... , стільки ж часу ми будемо робити наступну

вправу» і т.ін. Після закінчення гімнастики вихователь звертається до дітей з питаннями, відповіді на які вимагають оцінювання чи порівняння виконаних вправ: «Діти, чи довго ми сьогодні робили гімнастику? А яку вправу ви робили довше ніж інші? Згадайте, яку вправу ми робили на початку гімнастики? Що ми будемо робити після ранкової гімнастики?»

Поглиблення, уточнення та закріплення правильного розуміння й застосування часових термінів здійснюється на заняттях з використанням роздавального дидактичного матеріалу. Оскільки дітям відомі зміст і послідовність режимних моментів у дошкільному закладі, то вихователь, підбираючи картини із зображеннями різних режимних процесів, спочатку демонструє перед дітьми дві перші (ранкову гімнастику й прогулянку) і з'ясовує, що зображено на кожній з них, а потім запитує: що триває довше, а що коротше. Після цього демонструється ще одна картинка — денний сон і запитується, що буде раніш — прогулянка чи денний сон?

Починаючи з чотирирічного віку, формування часових уявлень здійснюється на заняттях з математики. Основними методами й прийомами при цьому є спостереження, бесіди (питання), пояснення, показ, художнє слово, вправи, приучення, дидактичні ігри та ін.

Застосування цих методів багато в чому залежить від віку дітей і особливостей конкретних дидактичних задач, які розв'язуються на даному занятті. У дітей молодшої групи формуються знання про частини доби й уміння розрізняти їх під час конкретного спостереження, потім діти закріплюють свої знання про те, що роблять дорослі й діти в бесідах за картинками, сюжетно-дидактичних іграх та ін. Малята розповідають, що вони роблять Вранці вдома й у дошкільному закладі, що роблять вдень у дошкільному закладі, а що роблять увечері вдома. Вихователь стежить за тим, щоб діти застосовували слова: ранок, день, вечір, ніч. Слово «доба» діти в цій групі не застосовують.

У середній групі треба навчити дітей розрізняти й правильно застосувати слова «сьогодні», «завтра», «вчора». Можна використовувати такі вправи з конкретним зрозумілим змістом: «Сьогодні в нас заняття з математики. Яке заняття було в нас учора? Завтра в нас буде заняття з малювання (діти повторюють). Яку пісню ви співали вчора на музичному занятті?» і т.ін. Увага дітей звертається на плинність часу. Дітям пояснюється: те, що було сьогодні, поступово відступає, а майбутнє поступово наближається. Саме це й перетворює «сьогодні» — в «учора», а «завтра» — в «сьогодні». Після цього дітям пропонується загадка «Що було вчора, а буде завтра?» (сьогоднішній день).

Щоб надати дітям можливість управлятися в локалізації дій і явищ у часі, установлювати їхню логічну послідовність, у середній віковій групі на заняттях можна використовувати 2-3 сюжетно пов'язаних картинок. Вихователь

пропонує розглянути їх, розкласти в послідовності. Важливо, щоб усі діти правильно виконали цю роботу.

Поняття «швидко, повільно» формуються в дітей у процесі безпосередніх спостережень за своїми діями і діями дорослих, тварин, птахів та ін. Наприклад, ворона ходила повільно; гусениця повзла повільно; горобець стрибав швидко; одні рибки, плаваючи в акваріумі, швидко рухалися, а інші — повільно.

Для закріплення й уточнення цих знань можна також використовувати картинки, ігри: «Учора, сьогодні, завтра», «Склади речення зі словом, які скажу».

Педагоги вважають, що освоєння часу відбувається повільно і здійснюється лише через практичну діяльність самих дітей, коли вихователь спеціально відокремлює в ній цю сторону життя.

Педагогічний досвід показує, що чим частіше, грамотно вихователь фіксує увагу дітей на часі й часових відношеннях, тим раніше, а, головне, тим більш усвідомлено й міцно діти засвоюють ці знання.

З метою закріплення знань, що здобувають діти, вихователі використовують різні вправи й дидактичні ігри, в яких широко застосовуються наочні приладдя. Звичайно, хоча ми й зазначаємо, що час не має наочних форм, проте, щоб сформувавши знання про нього, необхідно спиратися на якусь наочність. Так, вихователі розглядають з дітьми сюжетні картини, ілюстрації, фотографії, які за змістом картини й деякими об'єктивними показниками (положення сонця, місяця, зірок на небосхилі, освітленість і ін.) допомагають дітям визначити час. Починаючи із середньої групи, з'являється можливість з цією ж метою використовувати різні моделі. У моделях (квадратах, кружках) звичайно кольором символізується одна зі значущих ознак часового відрізка (частини доби, пори року, дні тижня, місяці). Узагальнені знаки — моделі виступають наочним матеріалом як для опосередкованого розпізнання окремих еталонів, так і для встановлення послідовності між ними.

Дітям, віком чотирьох років, пропонуються тільки площинні моделі й тільки одна форма руху — лінійна. Кружки чи квадрати різного кольору викладають зліва і справа один за одним. При цьому розв'язується дуже важлива задача. Дитина, викладаючи окремі елементи моделі, запам'ятовує назви еталонів часу, чергування, їхню послідовність (наприклад: ранок, день, вечір, ніч).

Однак, використання площинного наочного матеріалу в лінійному розміщенні не завжди формує в дітей правильні уявлення про основні властивості часу [53] В уявленнях багатьох з них послідовність частин доби має одну сталу точку відліку - ранок. Коли в експерименті дітям було запропоновано покласти картинки відповідно до послідовності частин доби, починаючи з ночі, діти заперечували: «Це не можна, тому що після ночі нічого

немає...», або «Так не буває». В їхньому уявленні вночі закінчується доба, а вранці починається.

Наприкінці п'ятирічного віку та в старшому дошкільному віці є можливість ознайомити дітей з іншою формою руху — по колу. Це дуже важливо. «Круговий рух» підводить дитину до розуміння безперервності, плинності часу. Однак ця модель саме підводить до розуміння, але не вирішує проблему. Важливо показати, що новий день теж складається з цих самих частин, що й минулий, але це вже не вчорашній ранок і не вчорашній вечір, а зовсім нові. Йдеться про повторення, але на новому «витку», в інших умовах. Саме розуміння суті даного руху й ускладнює дошкільників. Діти не бачать новизни, зміни. Циклічність явища в природі сприймається ними як просте повторення.

Дана обставина і подібні уявлення про циклічність часу є типовими для дошкільників, спотворює суть часу як послідовності існування явищ, які змінюють одне одного і не формує в дітей загального уявлення про діалектичну залежність майбутнього з минулим через сьогодні, що є головним гальмом у розумінні й активному оволодінні часовими відношеннями.

У старшій групі робота починається з уточнення понять, що сформувалися в попередній групі. Особлива увага приділяється навчанню розрізняти частини доби, визначати їхню послідовність. У цій групі дошкільники повинні вміти визначати періоди доби не тільки спостерігаючи за працею людей, а й за положенням Сонця. Шляхом спостережень і порівнянь дітям пояснюють поняття «небесний звід», «захід», «обрій», дається можливість зрозуміти, що положення Сонця на небі ранком і ввечері різне, що Сонце протягом дня рухається по небосхилу. Вдень, порівняно з ранком і ввечері Сонце піднімається вище обрію, і тіні від предметів стають короткими. Період доби, коли Сонце високо на небі і діти грають на ділянці, називають «полудень» - це середина дня. На основі безпосередніх спостережень і розгляду-відповідних репродукцій картин дітей цієї вікової групи знайомлять з явищами «захід Сонця», «схід Сонця», «сумерки», «світанок» і пояснюють, чому про ці періоди доби говорять: «смеркне», «розвиднюється».

Щоб діти не ототожнювали сумерки й похмуру погоду, а розрізняли їх, можна в один з похмурих днів ранком запитати в дітей: "Зараз сумерки чи щось відбувається в природі?"

У старшій групі дітям пояснюють, що загальна тривалість ранку, дня, вечору та ночі складає добу. На заняттях завдання поступово ускладнюються, широко використовуються моделі зокрема й об'ємні.

Діалектичний матеріалізм визнає не просто зовнішній зв'язок часу з матерією, що рухається, а вважає, що рух є сутністю часу і, отже, матерія, рух, час і простір невіддільні одне від одного. Образний опис розвитку уявлень у вигляді спіралі, яка розкручується по вертикалі, де кожен новий виток неначе повторює попередній, але на більш високій сходинці.

На цьому принципі створена об'ємна модель часу у вигляді спіралі, яка характеризує шлях розвитку з поверненням до вихідних пунктів, але на новій основі. Закон філософії — заперечення. Заперечення виступає як ядро розвитку в тому змісті, що він обумовлює порядок розвитку, при якому відбувається перехід до нового етапу на основі старого. Це і є закон розв'язання протиріч на шляху руху в його підсумках [75, 64].

Створена об'ємна модель часу дозволила наочно показати динаміку й основні властивості часу: одномірність, необоротність, плинність і періодичність. У процесі використання цієї моделі діти легкою й досить швидко доходять до самої суті такого складного не стільки математичного, скільки філософського поняття — час.

Основа об'ємної моделі — спіраль, кожен виток якої залежно від розв'язання конкретної дидактичної задачі наочно показує рух, зміни процесів, явищ у часі. Для успішного розв'язання дидактичних задач з ознайомлення дітей з різними відрізками часу, з його головними властивостями, об'ємна модель виконана у виді кількох спіралей, що відрізняються одна від одної розмірами й кольоровим рішенням.

Однією із задач у старшій групі є формування в дітей знань про тиждень/Ознайомлення дошкільників з днями тижня варто співвідносити як міру робочого й вихідного часу. У тижні сім діб. Для кращого запам'ятовування днів тижня можна використовувати картинки, короткі вірші, моделі тощо. Щоб краще діти запам'ятали послідовність днів тижня можна рекомендувати батькам закріплювати ці знання вдома. У навчанні дітей цього віку використовуються дидактичні ігри, різні вправи: «Назви наступний день», «Назви сусідів названого дня» і т.д. Дошкільникам можна показати, що коли тиждень починається з понеділка, то закінчується він в неділю, а якщо з четверга, то закінчується в середу.

У дітей підготовчої групи розширюються й поглиблюються знання про час, про його характерні риси, такі, як об'єктивність, плинність, періодичність, необоротність.

На прикладі конкретних ситуацій показується можливість точного визначення часу. Специфіка часу не дає змогу організувати безпосередні дії з одиницями його виміру. Тому формування знань про тиждень, рік та ін.), слід проводити на основі оперування з еквівалентами — символами.

У цій віковій групі поглиблюються уявлення дітей про пори року й самій одиниці — рік. Використовуються чотириколірні круги, фішки, що дозволяє майбутнім школярам краще засвоїти послідовність пір року, усвідомити, що тривалість року не змінюється, якщо почати рахунок з будь-якого часу року (від літа до літа чи від зими до зими).

Діти засвоюють послідовність місяців, співвідносять місяці й сезони. Практикуються такі вправи: «Виклади на крузі місяці від літа до осені й т.д.»

Старших дошкільників можна ознайомити з малими одиницями часу:хвилина, секунда, година. Для формування початкових уявлень про тривалість години, хвилини й секунди використовують різні годинники як прилади для вимірювання (піскові, механічні, електронні і т.д.).

Питання та завдання

1. Чому формування уявлень про час і уміння орієнтуватися в ньому важливо починати ще в дошкільному віці?
- 2.Які характерні риси сприйняття часу дітьми раннього, молодшого й старшого дошкільного віку?
- 3.Формування яких часових уявлень доступно дітям 3-х—6-ти років?
 - 4.Під час лабораторного практикуму викласти у визначеній послідовності гри картинки, об'єднані єдиним сюжетом. У протоколі спостережень слід підкреслити вікові й індивідуальні особливості характеру дій дітей і правильність локалізації подій у часі

НАСТУПНІСТЬ У МАТЕМАТИЧНОМУ РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ТА ШКОЛИ

10.1. Виникнення й розвиток проблеми готовності дітей до школи

Однією із задач навчально-виховної роботи дошкільних закладів є якісна підготовка дітей до школи. Школа весь час підвищує вимоги до інтелектуального, зокрема математичного розвитку дітей. Це пов'язується з такими об'єктивними причинами, як науково-технічний прогрес; загальна комп'ютерна грамотність; постійне збільшення потоку інформації; зміни, що відбуваються в нашому суспільстві взагалі, особливо в економічному житті; вдосконалення змісту й підвищення значущості математичної освіти; перехід до навчання в школі з шести років та ін.

Результати наукових досліджень і передового педагогічного досвіду свідчать про те, що ці вимоги закономірні й виконання їх можливе, якщо навчально-виховна робота в дошкільному закладі та школі буде розглядатися як єдиний процес, що розвивається.

Ще К.Д.Ушинський обґрунтував думку про єдність «підготовчого навчання» й «методичного навчання в школі». Він вважав, що систематичному навчанню в школі повинне передувати підготовче навчання в дошкільному віці. Початок методичного навчання в школі рекомендував визначати індивідуально спираючись на рівень розвитку дитини, її підготовленість до засвоєння навчального матеріалу. У процесі навчання необхідно враховувати особистий досвід дитини, її знання й розвиток у цілому. Будь-яка нова вправа повинна поєднуватися з попередньою, спиратися на неї й робити крок уперед.

Підготовка дитини до школи - це складна багатогранна проблема, що включає фізичний, психічний та інтелектуальний розвиток, в якому значну роль відіграє математичний розвиток. З огляду на всі різноманіття й різноплановість досліджень, що ведуться в цій галузі, розглянемо деякі з напрямків. Насамперед, це дослідження, спрямовані на формування в дітей дошкільного віку математичних знань, умінь і навичок, необхідних для навчання в школі [15, 58]. У дослідженнях цього напрямку встановлено, що діти 5-6-ти років мають значно більші, ніж передбачалося раніше, інтелектуальні, психічні й фізичні можливості, а це дає змогу перенести значну частину програми 1 -го класу з математики в підготовчу групу дошкільного закладу саду [58]. Завдяки спеціальній організації Навчальної роботи, діти цього віку можуть засвоювати тіочатки математики й тим самим засвоювати істотно поліпшиться їхня підготовка до шкільного навчання;

Слід зазначити, що матеріал, який вивчають дошкільники, як правило, узгоджується з їхніми віковими можливостями, тобто подається в адекватній для цього віку формі. "

Проте; готовність дитини до школи припускає більш широкий аспект психологічної готовності. Це пов'язано, насамперед, зі зміною соціальної ролі

старшого дошкільника - майбутнього школяра. Безтурботне проведення часу дошкільника змінюється життям, яке повне обов'язків і відповідальності — ходити до школи, вивчати предмети, визначені шкільною програмою; робити на уроці те, що вимагає вчитель; строго дотримуватися шкільного режиму, шкільних правил поведінки; глибоко засвоювати знання і уміння, які передбачаються програмою. ... , .

У психіці дитини з'являються такі новоутворення, які відповідають вимогам сучасної школи. У дитини, яка йде до школи, є певний рівень розвитку пізнавальних інтересів, бажання вчитися, що виявляється в мотивації, внутрішній готовності до сприйняття знань, самооцінці. Сукупність зазначених психологічних властивостей і якостей складає психологічну готовність дошкільного навчання.

Однак, не в усіх дітей напередодні шкільного навчання складається навчальна діяльність. Оволодіння навчальною діяльністю найчастіше відбувається поза рамками шкільного навчання. У спеціальних дослідженнях педагогів виявлено, що в дітей, які проходили експериментальне навчання (малювання, ліплення, аплікація, конструювання) сформувалися такі елементи навчальної діяльності, як здатність діяти за зразком, уміння слухати й виконувати інструкцію, оцінювати як свою роботу, так і роботи інших дітей. Таким чином, у дітей формувалася психологічна готовність дошкільного навчання.

Розглядаючи навчальну діяльність з погляду її походження й розвитку, психологи зазначають, що її джерелом є єдине цілісне психологічне утворення, яке породжує всі компоненти навчальної діяльності в їхній специфіці та взаємозв'язку. Гіпотеза психологів полягала в тому, що новоутворенням, в якому сконцентрована суть психологічної готовності дошкільного навчання, є здатність до підпорядкування правилам і вимогам дорослого. Автори використовували модифіковану методику К. Левіна, спрямовану на виявлення рівня пересичення.

Перед дитиною ставилася задача перенести велику кількість сірників з однієї купки в другу. Основне правило полягало в тому, що можна було брати тільки по одному сірнику. Передбачалося, що коли в дитини сформована психологічна готовність до шкільного навчання, то вона зможе виконати завдання всупереч пересиченню й навіть без присутності дорослого. Після констатації в дітей наявного рівня пересичення, що виявився дуже низьким у всіх випробуваних, був проведений формувальний експеримент. У ту саму експериментальну ситуацію вводилася лялька, яка повинна була спостерігати за тим, як дитина виконує завдання. Виявилось, що після проведення формувального експерименту, рівень пересичення в дітей значно підвищився. Звідси можна зробити висновок про формування в цьому експерименті психологічної готовності до шкільного навчання.

Показник готовності до шкільного навчання є вміння дитини свідомо підкоряти свої дії заданому правилу при послідовному виконанні словесних указівок дорослого [15]. Це вміння пов'язується зі здатністю до оволодіння загальним способом діяльності в ситуації задачі. Методика полягала в тому, що перед дітьми ставилася задача намалювати візерунок під диктовку. Дитина для правильного виконання завдання повинна була засвоїти ряд правил, які їй пояснювали заздалегідь.

У дітей наприкінці дошкільного віку з'являються, власне, навчальні мотиви (інтерес до нових знань) і широкі соціальні мотиви, засновані на розумінні суспільної необхідності навчання. Виявленню порівняльної ролі цих мотивів у шестирічному віці були присвячені дослідження М.Р.Гінзбург і Б.К.Дабилової. В цих дослідженнях пропонувалося відтворювати складні малюнки за зразком, наперед тренуючись у малюванні, якщо є бажання. Тренування пропонувалося не як інструкція, а як можливість. Експеримент припускав, що позитивне ставлення до задач, які дано в ігровій формі, не переноситися на задачі аналогічного змісту, але подані в навчальній формі. До шестирічного віку високого розвитку набуває наочно-образне (інтуїтивне) мислення. Його вищою формою є наочно-схематичне мислення, тобто розв'язання задач на основі використання узагальнених образів, що схематично відбиває зв'язки і відношення між об'єктами. Воно є основою логічного мислення, що в шестирічному віці тільки починає складатися [50].

У цих дітей формуються такі передумови навчальної діяльності, як уміння слухати й точно виконувати послідовні вказівки дорослого, самостійно виконувати його завдання, враховувати систему умов задачі, поставленої дорослим.

Під час вивчення вміння користуватися вказівками дорослого й самостійно продовжувати розв'язування поставленої задачі використовувалася методика «графічний диктант». Дітям пропонували на картатому папері намалювати під диктовку візерунок. Дорослий диктував напрямок кожної лінії та її довжину. Потім діти повинні були самостійно продовжити малюнок того самого візерунка. Іноді спостерігалось істотне падіння самостійності дітей — успішно виконуючи роботу під диктовку, вони не могли продовжити її самостійно.

Як показали дослідження, особливості психічного розвитку шестирічних дітей більшою мірою залежать від умов навчання й виховання. Зокрема, для збереження емоційного комфорту велике значення має розвиток самостійності, яка формується в неформальному, особистісному спілкуванні вчителя з класом. Регламентоване спілкування та надмірно вимогливе керівництво до діяльності учнів призводить до підвищення хвилювання, падіння самостійності, формалізму у виконанні інструкції.

Для формування повноцінних мотивів навчання велике значення має сюжетно-рольова гра. Її недостатнє використання в діяльності дітей призводить до фіксації незадоволеного ігрового мотиву й до затримки у формуванні власне навчальних і широких соціальних мотивів. Завдяки використанню в навчанні особистісно значущих для дітей навчальних завдань формується позитивне емоційне ставлення до них. Використання навчальних завдань, позбавлених безпосередньої привабливості, перешкоджає формуванню такого ставлення. Тому ці завдання треба проводити не в навчальній, а в ігровій формі.

Велике значення для успішності навчання має формування в шестирічних дітей наочно-образного мислення. При цьому необхідно широко використовувати засоби наочності. Особливо важливо надавати дітям наочність у схематичній формі, що сприяє розвитку наочно-схематичного мислення, формуванню усвідомленого використання засобів психічної діяльності.

Забезпечення більш високого рівня математичного розвитку дітей, які приходять у перший клас, їх попередня підготовка істотно впливають на якість засвоєння навчального матеріалу в школі. Тому багато уваги приділяється правильній організації навчально-виховної роботи в дошкільному закладі, особливо в старшому дошкільному віці.

Психолого-педагогічні дослідження останніх років дали змогу істотно вдосконалити зміст навчання дошкільників, зокрема, з математики [50]. Перебудова варіативних програм навчання й виховання в дошкільному закладі здійснювалася, насамперед, відповідно до вимог початкової школи, що висуваються до математичної підготовки дітей і особливостей їхнього математичного розвитку.

Одна з головних вимог початкової школи полягає в тому, щоб у випускників дошкільних закладів сформувати інтерес до навчальної діяльності, бажання вчитися, створити міцну основу елементарних математичних знань і умінь. Відповідно до цієї вимоги, напередодні школи діти повинні знати числа в межах десяти, вміти лічити в прямому й зворотному порядку, по одному і групами, позначати місце того чи іншого числа в натуральному ряді, зменшувати чи збільшувати число на кілька одиниць (додавати й віднімати), розуміти відношення між суміжними числами, знати склад чисел із двох менших, складати й розв'язувати прості задачі та приклади на додавання, віднімання, користуватися знаками $+$, $-$, $=$. Діти повинні вміти ділити предмети на дві, чотири рівні частини, знати, як вони називаються; на конкретному матеріалі встановлювати, що ціле більше, ніж його частина.

Діти вчать позначати розміри предметів безпосередньо порівнянням, а також за допомогою вимірів умовною мірою та лінійкою, креслити відрізки визначеної довжини. Вони ознайомлюються з многокутниками та їхніми елементами (сторонами, кутами, вершинами), повинні вільно орієнтуватися в часі та в навколишньому просторі (на листі, в зошиті, в книзі).

Однак деякі школи не задовольняє формальне засвоєння цих знань і умінь.

Подальше навчання в школі залежить від набутих знань: усвідомленості, гнучкості й міцності. Тому сучасна дошкільна дидактика спрямована на відпрацювання шляхів оптимізації навчання з метою його підвищення. Випускники дошкільних закладів повинні усвідомлено, з розумінням суті явищ уміти використовувати набуті знання й навички не тільки в звичайних стереотипних обставинах, а й в іншій ситуації, у нових незвичайних обставинах.

Одна з головних вимог до початкової математичної підготовки полягає у вищому розвитку мислення дошкільників. Математика — це глибоко логічна наука. Введення дитини навіть у початкову елементарну математику неможливе без достатнього рівня розвитку логічного мислення.

Психологічні дослідження свідчать про можливість активного розвитку в дітей аналітико-синтетичної діяльності, всіх форм мислення [44, 50]. Цього можна досягти на основі науково обґрунтованої корекції як змісту, так і методики навчання.

Сучасна початкова школа вимагає від випускників дошкільного закладу цілісної комплексної підготовки до навчання. Підготовка дітей до школи за змістом і цілеспрямованістю поділяється на загальну й спеціальну. Перша передбачає ознайомлення дітей з елементарними нормами й етикою поведінки; виховання пізнавальних інтересів; формування самостійності, відповідальності, наполегливості. Друга має на меті озброїти дошкільників знаннями й уміннями, які безпосередню вводяться в зміст окремих дисциплін початкової школи, зокрема математики. При цьому фахівці вказують на необхідність формування спеціальних якостей дошкільника.

Такими якостями є: активність, ініціативність, допитливість, самостійність, здатність до самоконтролю й саморегуляції, оволодіння основними видами навчальних дій, готовність сенсомоторного апарату, формування найбільш важливих навичок і звичок.

Сучасна школа очікує від дитини, яка починає навчатися в першому класі, високого рівня працездатності, складних форм розумової діяльності, сформованих морально-вольових якостей уже в дошкільні роки. Виконання всіх цих вимог сприяє підвищенню рівня загальної готовності дитини до шкільного навчання. Тільки на основі такої підготовки діти здатні засвоювати математику в школі, розвивати інтерес до математичної діяльності.

У школі перед дитиною з більшою глибиною будуть відкриватися наукові знання, і це вимагатиме готовності оперувати абстрактними поняттями. Головне при цьому не розвиток окремих функцій (сприйняття, увага, пам'ять і т.д.), а зміна функціональних зв'язків і відношень у свідомості дитини.

Свідомість, розвивається як ціле, змінюючи з кожним новим етапом свою внутрішню будову і зв'язок частин, а не як сума окремих змін, що відбуваються в розвитку кожної окремої функції. Частина кожної функціональної частини в розвитку свідомості залежить від зміни цілого, а не навпаки. Така зміна функціональної будови є істотним і головним у розвитку особистості.

Досягнення високого рівня готовності дітей до навчання в школі передбачає вдосконалення, насамперед змісту, форм і методів навчально-виховної роботи в дошкільному закладі, зокрема в навчанні математики.

10.2. Наступність у роботі школи й дошкільного закладу (історико-дидактичний аспект)

У психолого-педагогічній літературі є різні точки зору на сутність наступності в навчанні. Одні автори розглядають наступність як методологічний, загальнопедагогічний або дидактичний принцип навчання; другі — як загальнопедагогічну закономірність або педагогічну умову, треті — не вводячи поняття «загальнодидактичний принцип», розкривають сутність наступності як принцип навчання й виховання підростаючого покоління. Багато дослідників трактують наступність як складову принципів: систематичності й послідовності, науковості, міцності знань.

Створення єдиної системи виховання й освіти підростаючого покоління передбачає нерозривний зв'язок, логічну наступність у роботі всіх ланок цієї системи, вданому випадку в дошкільному закладі та школі.

Наступність — це опора на пройдене, використання й подальший розвиток наявних у дітей знань, умінь і навичок. Наступність означає розширення й поглиблення цих знань, усвідомлення вже відомого, але на новому, більш високому рівні. Наступність дає можливість в комплексі вирішувати пізнавальні, виховні й розвиваючі завдання. Наступність виражається в тому, що кожна нижча ланка перспективно націлена на вимоги наступної.

Навчання дошкільників як початкова ланка освіти орієнтується па можливості дітей цього віку, а також на вимоги сучасного початкового навчання. Ці умови визначають зміст, організаційні форми, методи й засоби навчання.

У системі дошкільної освіти наступність розглядається як один з принципів навчання й виховання. Це дає змогу встановити й практично реалізувати єдину цілісну систему педагогічних впливів. Становлення такої системи ґрунтується на розумінні розвитку дитини як єдиного безупинного процесу з якісною своєрідністю кожної ланки, кожного наступного етапу, що є органічним продовженням попереднього.

Наступність — це внутрішній органічний зв'язок загального, фізичного й духовного розвитку на межі дошкільного та шкільного дитинства, внутрішня підготовка під час переходу від однієї сходинки формування особистості до

другої [34]. Здійснення наступності в роботі дошкільного закладу й школи полягає в тому, щоб розвинути в дошкільника готовність до сприйняття нового способу життя, нового режиму, розвивати емоційно-вольові та інтелектуальні здібності дитини, що дають їй можливість опанувати широку пізнавальну програму.

Наступність полягає зовсім не в тому, чи є в Програмі дошкільного закладу поняття «трапеція» чи «обернена задача», а в тому, чи вміє дитина аналізувати запропоновану фігуру й задачу, виділяти в них істотні риси й узагальнювати їх.

В останні роки педагогіка все частіше звертається до проблеми методики навчання елементам математики. Розробляються шляхи вдосконалення наступності саме в питаннях методики. Враховуються загальні положення психологічних механізмів навчальної діяльності дитини, а також ті, які належать до природи й утворення в неї елементарних уявлень про розмір, кількість, число [34, 50, 58].

Нові методики не тільки в дошкільному закладі, але й у школі, розробляються відповідно до вікових особливостей старших дошкільників-першокласників їхньою потребою в грі, руховій активності. Виходячи з цього, у методичних рекомендаціях до роботи зі старшими дошкільниками й учнями перших класів широко використовуються дидактичні, рухливі ігри; наочне моделювання різних кількісних відношень; реальні практичні дії, наприклад, з конкретними множинами й величинами (вимірювання, створення серіаційних рядів і транзитних відношень). Розробка й експериментальна перевірка методик спирається на дані психологічної діагностики, динаміки загального інтелектуального розвитку старших дошкільників, а також на результати вивчення стану їхнього здоров'я, працездатності та стомлюваності.

Навчання дітей математиці будується так, щоб, насамперед, на підставі дій з конкретними множинами формування в них знань про загальні характеристики форми, розміру й кількості, потім учити їх лічити, вимірювати, додавати й віднімати.

Цінним у цих методиках є те, що діти не просто здобувають певну суму знань з математики, а й значно підвищують рівень загального розумового розвитку: набувають уміння й навички сприймати й розуміти інструкцію вихователя, використовувати її в процесі роботи, виконувати роботу якісно й контролювати результати відповідно зі зразком. Значні зрушення відбуваються і в характері узагальнень, у них усе більше починають відбиватися істотні зв'язки й відношення, наприклад, при розв'язуванні арифметичних задач. Особливий інтерес для методики навчання математики є певні дослідження, які показали, що в умовах навчання діти дошкільного віку здобувають уміння розрізняти істотні ознаки об'єктів (колір, форму, розмір) [31]. Навчання не тільки прискорює перехід дітей від нижчих до вищих структур інтелектуальної діяльності, але є необхідною умовою їхнього перетворення. Нові структури не

просто приходять ззовні, вони виробляються в процесі навчання на основі тих, що склалися раніше за зразками, які є в суспільному досвіді, і які засвоюють діти. Зовнішня стимуляція в цьому процесі завжди діє через внутрішню активність дитини.

10.3. Шляхи встановлення спадкових зв'язків у роботі школи й дошкільного закладу з математики

Наступність у роботі школи й дошкільного закладу з математики — це важлива й складна педагогічна проблема. Вона передбачає використання всіх апробованих раніше в педагогічній практиці форм наступності: вивчення програм суміжних ланок; методики роботи в них; взаємний обмін досвідом; подальший пошук оптимальних шляхів удосконалення педагогічної роботи; виховання в дітей інтересу до знань, до навчальної діяльності та ін. З цією метою відкриваються навчальні заклади нового типу: школа-дошкільний заклад, гімназія, прогімназія і т.ін.

Різні форми наступності в сучасному навчанні дітей можна систематизувати, виділивши умовно три типи наступності. Поширеною є наступність, що характеризується дублюванням у дошкільній підготовці основного змісту й конкретних завдань програми першого класу школи. Принципово не відрізняється від першого й другий тип наступності, за якого підготовка дітей до школи здійснюється в умовах сімейного виховання з дітьми, які не відвідували дошкільного закладу. Така підготовка здійснюється багатьма. При цьому навчання, як правило, має стихійний характер, особливо там де, вихованню дітей не приділяється належної уваги. Такі діти формально засвоюють розрізнені не систематизовані знання з навчальної програми школи, що часто даються не досить кваліфіковано й педагогічно. Найчастіше перед школою швидкими темпами починають навчати математику, в основному усно лічити в межах 100,1000, виконувати обчислення, іноді вивчати таблицю множення, розв'язувати складні арифметичні задачі. Все це, не приділяючи належної уваги формуванню знань про множини, розміри, простір і час. Характерно, що у зв'язку з об'єктивними обставинами, обліком реальних умов і можливостей, саме на такий тип наступності розраховане сучасне навчання в першому класі масової школи (навчальні програми, підручники і т.ін.).

Найбільш правильним і перспективним слід вважати третій тип наступності. При використанні його в навчанні школярів, зокрема математики, використовується менше ніж половина навчального матеріалу першого класу. Цей матеріал дається дітям для ознайомлення, тобто формуються «випереджальні» знання й уміння, хоча навчальні завдання для дошкільників і учнів першого класу при вивченні того самого факту мають свою специфіку. У методиці математичного розвитку дошкільників спостерігається часткове спрощення шкільної програми з урахуванням вікових особливостей дітей, але

саме такий підхід дає змогу досягти найкращих результатів при переході дітей від дошкільного до шкільного навчання.

Проблема наступності розглядається педагогами як основна умова формування готовності дітей до школи, попередження неуспішності учнів, а формування в старших дошкільників і першокласників навчальних умінь.

Як показує аналіз сучасних програм з математики для першого класу і дошкільного закладу, в їхньому змісті досягнуто значну наступність. Характерно, що програми будуються на теоретико-множинній основі. Центральним поняттям, з яким ознайомлюються діти у дошкільному закладі, і в школі, є множина, а основним методом навчання — метод одночасного вивчення взаємообернених дій.

У програмі з математики умовно можна виділити п'ять розділів: знання про кількість і рахунок, розмір, форму, простір і час. Засвоєння програми, як підкреслювалося раніше, дозволяє випускникам дошкільних закладів упевнено оволодівати математикою в школі. Так, для засвоєння знань з першої теми програми в першому класі «Десяток» діти мають достатній рівень знань. Вони вміють лічити предмети, звуки, рухи; добре знають назви, послідовність і позначення перших десяти чисел натурального ряду. Формування поняття числа й арифметичних дій над ними здійснювалося в дошкільному закладі й продовжується в першому класі на підставі практичних операцій з різними кінцевими множинами.

У першому класі йде подальше поглиблення знань про відношення між суміжними числами натурального ряду, закріплюються навички встановлення взаємної однозначної відповідності між елементами двох множин накладанням, прикладанням і порівнянням чисел.

У дошкільному закладі приділяється увага засвоєнню спеціальної термінології: назв чисел, дій (додавання й віднімання), знаків (плюс, мінус, дорівнює). У школі поглиблюється процес збагачення мови дітей спеціальними термінами. Діти вивчають назви даних і шуканих компонентів, дій додавання й віднімання, вчать читати й записувати найпростіші вирази і т.ін.

Важливе значення для вивчення шкільного курсу математики має своєчасне ознайомлення дошкільників з арифметичними задачами й прикладами. Випускники дошкільних закладів уже засвоїли математичну сутність задачі, розуміють значення й зміст, запитань задачі, правильно відповідають на них, обирають і аргументують арифметичну дію. У дошкільному закладі починається, а в першому класі продовжується, засвоєння дітьми таблиці додавання й віднімання в межах десяти на основі знань складу числа з двох менших чисел. Крім того, в першому класі діти ознайомлюються з окремими випадками додавання й віднімання, коли одне з числових даних дорівнює нулю.

Вивчаючи тему «Десяток», першокласники поглиблюють свої знання про геометричні фігури і, насамперед, про многокутники (трикутники, чотирикутники і т.д.), про їхні елементи (сторони, кути, вершини). Ці знання діти отримували в дошкільному закладі. Вони вже вміють виділяти форму навколишніх предметів, використовуючи при цьому геометричну фігуру як еталон. Спираючись на матеріальні об'єкти в навколишньому середовищі, моделі й зображення фігур, діти порівнюють, зіставляють фігури між собою, а це сприяє розвитку індуктивного й дедуктивного мислення, формує вміння робити найпростіші висновки. Особливо важливим при цьому є забезпечення цілеспрямованого й достатньо повного для пізнання аналізу фігури, на основі якого виділяються істотні ознаки й відбувається абстрагування від несуттєвих. Першокласники вчаться розрізняти прямі й непрямі кути, креслити відрізки різної довжини, зображувати геометричні фігури в зошитах у клітинку (готувалися до цього діти ще в дошкільному закладі).

Позитивно впливають на формування знань про число уявлення дітей про величини, що передбачено програмою дошкільного закладу, а також навички вимірювання умовною мірою і такими загальноприйнятими мірами, як метр, літр, кілограм. У першому класі діти продовжують вимірювати довжину, масу, об'єм. Поступово, починаючи з дошкільного закладу і продовжуючи цю роботу в школі, дітей підводять до розуміння функціональної залежності між величиною, яка вимірюється мірою, і результатом вимірювання (кількістю мір). Усі ці знання розширюють поняття про число, розвивають мислення дитини, її інтереси й здібності.

У програмі першого класу передбачається подальше поглиблення знань про просторові й часові відношення.

Як видно з порівняльного аналізу програм дошкільного закладу й першого класу, програмні вимоги освітньо-виховної роботи пов'язані між собою. Дошкільні педагоги повинні добре знати вимоги школи, при цьому не тільки обсяг, зміст знань, але і їхні якісні особливості — державний стандарт; який характер знань і умінь необхідні першокласнику. Разом з цим, важливо, щоб учителі шкіл досить чітко уявляли собі рівень підготовки дітей до школи, тому що вчитель буде знати, на що йому спиратися, від чого відштовхуватися, починаючи роботу з програми першого класу.

У сучасних умовах навчання в школі на перше місце ставиться проблема навчання й виховання дітей віком шести років. Головним є забезпечення однакової, досить міцної підготовки дітей до школи.

Удосконалення наступності в роботі дошкільного закладу й школи забезпечить умови успішного навчання в першому класі.

10.4. Показники готовності дітей до засвоєння математики в школі

Сформувані готовності до навчання в школі означає створити умови для успішного засвоєння дітьми навчальної програми й нормального входження їх в учнівський колектив. Одним з важливих показників спеціальної (математичної) готовності є наявність у дошкільників визначених знань, умінь і навичок. Як показує аналіз педагогічної роботи, рівень засвоєння їх залежить від віку, індивідуальних особливостей дітей, а також від стану навчально-виховного процесу в дошкільному закладі.

Для педагога дошкільного закладу особливого значення набуває виявлення цього рівня перед тим, як діти підуть до школи. Цьому сприяють діагностичні тести: індивідуальні бесіди, дидактичні ігри та вправи з дітьми, виконання ними спеціальних завдань і т.ін. При цьому варто виділити основні компоненти готовності дитини до засвоєння математики в школі: мотиваційний, змістовний і процесуальний.

Мотиваційний компонент готовності включає:

- позитивне ставлення до школи й навчальної діяльності в цілому;
- інтерес до математичної сторони дійсності;
- бажання вивчати математику.

Змістовний компонент включає, насамперед, знання дітей відповідно до програми дошкільного закладу:

- обсяг і якість математичних знань: усвідомленість, міцність запам'ятовування, можливість засвоєння їх у самостійній діяльності (гнучкість);
- особливості розвитку мови (засвоєння математичної термінології);
- рівень пізнавальної активності в цілому.;
- процесуальний компонент;
- спеціальні уміння (лічити, вимірювати, обчислювати тощо);
- уміння й навички навчальної діяльності (планувати, самостійно виконувати діяльність, здійснювати самоконтроль і самооцінку).

Рівень засвоєння знань визначити легше, ніж ступінь оволодіння прийомами навчальної діяльності, тим більше - ступінь сформованості пізнавальної активності. У зв'язку з цим, для виявлення загальнонавчальних умінь треба підбирати завдання попарно: наприклад, перше завдання — угадай, розкажи, порахуй, покажи і т.ін., друге -порівняй, поясни, доведи, розкажи та ін. Друге завдання для дітей складніше, але виконання таких завдань свідчить про рівень підготовленості до навчання в школі.

Вивчати рівень готовності дітей шести - семирічного віку до навчання в школі можна за допомогою як групового, так і індивідуального обстеження.

Індивідуальне обстеження допомагає вихователю створити уявлення про особливості мислення, мови дітей, загального рівня знань і спеціальної математичної підготовки.

Діагностичні (тестові) вправи можуть бути завдання наступного типу.

1. Коли ти підеш до школи? Що ти знаєш про школу? Чи хочеться тобі вчитися в школі?
 2. Любиш ти заняття з математики? А як ти думаєш, що роблять учні на уроках математики?
 3. Дитині показують картку з цифрами, розміщеними у випадковій послідовності, треба назвати й показати їх.
 4. Дитину просять назвати числа, суміжні з названими — гра «Знайди сусідів».
 5. Перед дитиною аркуш паперу, на якому зображено два ряди кружечків. Верхній ряд — вісім великих кружечків, нижній — дев'ять маленьких, які розміщуються на меншій відстані один від одного, ніж великі. Запитання: яких кружечків більше? Яких менше?
 6. Дитині показують по черзі три картинки: яблуна, аеропорт, дівчинка з прапорцями. Треба скласти до кожної картинки задачу й розв'язати її.
 7. Дитині показують картинку «Будиночки». Треба сказати: які геометричні фігури є на рисунку? (Вікна квадратної форми, двері — прямокутні і т.д.)
 8. Перед дитиною лежить вісім фігурок чотирьох кольорів: три червоні, дві зелені, дві сині, одна жовта. Запитання: скільки тут різних кольорів?
 9. Перед дитиною лежить картинка, на якій зображено десять різних предметів, розміщених у ряд. Запитання: скільки всього предметів? Як ти порахував? На якому за рахунком місці будиночок? Скільки всього пірамідок? і т.ін.
 10. Дитині пропонують розглянути рисунок. Завдання: намалювати його у зошиті в клітинку. Після цього порівняти власні результати із зразком. Показати самоконтроль і самооцінку.
- Діти малюють унизу в куточку сторінки прапорець: якщо завдання виконано правильно — то червоний, якщо неправильно — синій.
11. Скласти з кольорових паличок: квадрат, трикутник, п'ятикутник, човник, ялинку і т.ін.

За ступенем успішності виконання завдання можна виявити рівень математичної готовності дитини до школи. Ці дані слід доповнювати систематичними спостереженнями, індивідуальними бесідами з дітьми.

У дослідженні іноді обґрунтовується сутність «шкільної зрілості», коли вважають, що шкільна зрілість — це рівень морфологічного, функціонального та інтелектуального розвитку дитини, який дозволяють зробити висновок про те, що вимоги систематичного навчання, різного роду навантаження, новий режим життя не будуть для нього надмірно стомлюючими [23].

Для оцінки ступеня готовності дітей до навчання в школі в умовах різнорівневої диференціації, розроблено такі критерії:

- ступінь психосоціальної зрілості (в тестах — бесідах);
- рівень шкільної зрілості за тестами Керна-Йрасека, Векслера;
- рівень розумової працездатності за коректурними пробами;
- виконання монометричного тесту; дослідження рівня сприйняття ;

- дослідження рівня пам'яті;
- дослідження рівня мислення.

Як ведучий метод, було використано бесіду й різні тести. Як показують дослідження і передовий педагогічний досвід, у процесі навчання розвивається здатність дітей мислити абстрактно, робити узагальнення й порівняння, використовувати ці вміння при розв'язуванні задач. Навчальна діяльність має усвідомлений характер і спрямовується вихователем. Психологічна основа навчальної діяльності є розвиток у дітей навчальних мотивів і потреб. У дошкільників поки ще не можна сформувати навчальну діяльність. Вихователь тільки створює умови для формування в них основ, навчальної діяльності. Успішність формування навчальної діяльності пов'язана з рівнем розвитку ряду психічних якостей в дитини. А.П.Усова виділила якості, які можна розглядати як деякі умови навчальної діяльності. До таких якостей відносяться уміння слухати вихователя, працювати за його вказівками, можливість відокремлювати свої дії від дій інших дітей, розвиток самоконтролю й тощо. Навчальна діяльність є одним з видів пізнавальної діяльності дитини. Для неї характерні визначені практичні й розумові дії.

При підготовці до школи велике значення має правильна організація й цілеспрямований розвиток уваги дітей у процесі навчання. Слід зазначити, що навчальна діяльність взагалі неможлива без відповідного рівня розвитку уваги. У старших дошкільників значне місце в діяльності займає довільна увага. Дитина здатна сконцентрувати увагу на виконанні конкретної дії. У цьому віці значно збільшується обсяг і стійкість уваги. Вихователь дошкільного закладу організовує навчальну діяльність дитини, вчить його розуміти завдання, мету й умови виконання пізнавальних завдань.

Спостереження за учнями перших класів показують, що рівень уваги на уроках у школі залежить від того, наскільки учитель використовує знання й досвід дітей. Там, де вчитель спирається на ці знання, увага дітей була досить стійкою, там, де такої опори не було, спостерігалася слабка, зосередженість дітей. Слід сказати, що продуктивність навчального процесу знаходиться в прямій залежності від адекватності (відповідності) складності навчальних завдань рівню готовності дітей, обсягу їхніх знань і досвіду. Основною педагогічною умовою розвитку навчальної діяльності є спеціально організоване навчання, в процесі якого діти засвоюють загальні способи й методи розв'язання практичних і пізнавальних завдань.

Проблема формування в дошкільників якостей, необхідних для успішного навчання в школі, довго залишалася дискусійною. вчених, і педагогів-практиків хвилювало питання: чи є достатнім фізичний і розумовий розвиток шестирічних дітей для засвоєння шкільної програми? Дослідження показують, що вікові можливості старших дошкільників дозволяють засвоїти значний обсяг знань з

Програми початкової школи. Ці висновки свідчать про можливість навчання в школі з шести років.

Наукові дані показують, що в старших дошкільників досить добре розвинуто зорові відчуття. Більше 80 % дітей добре розрізняють основні кольори й відтінки, те саме можна сказати й про розвиток сприйняття. Майже всі діти впевнено сприймають форму предмета, розмір, віддаленість і рух предмета. Однак вчені зазначають і деякі особливості сенсорно-перцептивної організації дітей-дошкільників, які слід враховувати в процесі навчання математики. Так, при навчанні лічбі складніше сприймати кількість на слух, ніж лічити кількість предметів, які сприймаються наочно. Це обумовлено необхідністю опори, на особливе уміння погоджувати числівник не з видимим, а зі сприйнятим на слух показником, із устанавленням складних асоціацій.

Ці складні сенсорно-перцептивні процеси пов'язані зі сприйняттям числових відношень і дій. Прочитана, почута чи названа арифметична дія повинна викликати зорово-слухові асоціації. Внаслідок зорового сприйняття чи наочного уявлення цифра перетворюється в узагальнений сигнал визначеного числа (кількості), а також необхідних дій із заданою кількістю.

Наукові дані розкривають складні психологічні механізми сприйняття дітьми математичних дій. Ці закономірності повинні знати й враховувати вихователі дошкільних закладів і вчителі початкових класів для того, щоб продуктивно здійснювати наступність у навчанні та вихованні.

Вік дітей п'яти-шести років найбільш активний, кульмінаційний у розвитку процесу сприйняття, пам'яті, мислення, уявлень. На рубежі старшого дошкільного віку діти на достатньому рівні опановують рідною мовою, виявляють високу цікавість до пізнання всього нового. Посилено розвивається центральна нервова система. Це забезпечує значне ускладнення психічних функцій. Можливість аналізувати й узагальнювати уявлення навколишнього сприяє успішному розвитку розумових процесів у цілому.

Успішність навчання дітей у школі пов'язана не тільки з наявністю в дошкільників визначеного обсягу знань. Навіть уміння лічити й розв'язувати задачі не має при цьому вирішального значення. Шкільне навчання основні вимоги висуває, насамперед, до розумової діяльності. У зв'язку з цим, рівень розвитку розумових здібностей — один з важливих показників готовності дитини до школи. Потрібно учить дітей спостерігати, аналізувати, узагальнювати, робити висновки. Інтелектуальні можливості дітей розширюються в процесі активного й цілеспрямованого ознайомлення їх з об'єктами і уявленнями навколишнього, законами природи, особливостями відносин між людьми.

Навчання елементам математичної діяльності здійснюється на тлі розгорнутої розумової діяльності дітей. Цей процес є яскравою ілюстрацією теорії І.П. Павлова про рефлекторну природу психіки, про перехід від

почуттєвої сходинки пізнання до логічної. Так, виконання лічильної операції на початковому етапі навчання, як складне уміння, спирається на розгорнуту дію рук, очей, на називання числівників уголос. Пізніше, удосконалюючись, операція рахунку помітно видозмінюється, проходячи шлях від розгорнутих способів рахунку з пересуванням предметів, що лічать, до скорочених прийомів указування на них, називання числівників вголос і завершується усним рахунком про себе.

Однією з ознак будь-якого предмета є його розмір. Оцінюючи розмір, дитина не тільки пізнає кожен предмет окремо, але й встановлює співвідношення між предметами. Це впливає на формування в дітей узагальнених знань про навколишній світ. Будь-яке вимірювання величини предмета матиме числове вираження. Тому розвиток уявлення про розмір предметів дає змогу поглибити поняття числа. Усвідомлення розмірів старшими дошкільниками істотно впливає на розвиток розумових здібностей у цілому, оскільки треба виконувати дії порівняння, розходження, узагальнення.

Здійснюючи наступність між дошкільним закладом і школою у формуванні понять про розмір (величину предметів) слід ураховувати одну важливу особливість. У дітей виникають значні труднощі при використанні конкретних математичних термінів, які позначають розміри предметів різної довжини. Найчастіше вони використовують слова «великий» і «маленький». При характеристиці предметів різної довжини, висоти, ширини, товщини дітям важко диференціювати відповідні терміни. Крім того, наукові дослідження показують, що й саме слово «розмір» (величина) не має для більшості дітей сигнального значення, оскільки вони не розуміють його суть. Цю обставину повинні враховувати й вихователі, й учителі перших класів, коли вони вчать дітей виділяти в площинних предметах довжину чи найбільш значущу довжину й розуміти тривимірність просторових відношень.

Діти старшого дошкільного віку вже вміють, хоча й не повністю, стримувати свої імпульсивні дії. Ігрова, навчальна, творча й трудова діяльності характеризуються вільною регуляцією. Під час навчальних занять діти виявляють організоване поведження. Дитина цілеспрямовано вирішує поставлену перед ним задачу, досягає бажаного результату. При цьому помітно виявляються такі вольові якості, як наполегливість, ініціативність, самостійність. Одержуючи завдання від дорослих, дитина намагається виявити свою силу волі. Така пізнавальна активність дитини дає їй можливість у подальшому легше й краще опановувати знаннями.

Досвід роботи в школі показує, що можливості навчання вихованців дошкільних закладів значно вищі, ніж у дітей, які приходять у школу з родини. Вихованці дошкільних закладів мають достатній досвід довільного поведження, великий обсяг математичних знань, досить високий рівень розвитку

пізнавальних інтересів і здібностей, а це залежить, насамперед, від організації педагогічного процесу в дошкільному закладі.

Дослідження показують, що високий рівень інтелектуального розвитку дитини не завжди збігається з його особистою готовністю до школи. Часто на початку навчання в школі у дітей немає ставлення до нового способу життя, до нових обставин умов, правил, вимог режиму навчання, життя й діяльності в цілому. Тому в дошкільному закладі вихователі повинні формувати позитивне ставлення, дошкільників до навчання, щоб діти прагнули досягти нового соціального стану тобто стати школярем. Дитина повинна розуміти важливість шкільного навчання, поважати вчителів і їхню працю, поважати старших товаришів по школі, любити книгу і сумлінно ставитися до неї.

Відповідно до виділених нами раніше показників умовно можна виділити три рівні готовності дітей до школи.

До першого рівня слід віднести дітей, які добре засвоїли програмні вимоги попередніх груп, мають навички в рахунковій діяльності, обстеженні, вимірюванні, розподілу цілого на частини, розв'язанні задач і тощо. При цьому діти підготовчої групи вміють виконувати нескладні дії подумки без опори на наочність; при порівнянні предметів за формою користуються геометричною фігурою як «еталоном» уміють класифікувати, узагальнювати, діяти відповідно до інструкції педагога; мають навички самоконтролю; виявляють інтерес до навчання; вміють працювати зосереджено, не відволікаючись, адекватно використовувати математичну термінологію; правильно, якісно, у встановлений термін виконувати завдання; об'єктивно оцінювати свою роботу.

До другого рівня можна віднести дітей, які опанували програму цієї групи; мають визначені навички в лічильній діяльності, вимірюванні величин, поділу цілого на частини. Проте в них ще недостатньо розвинена розумова діяльність: їм важко пояснити вибір арифметичної дії, узагальнити й класифікувати; самоконтроль у цих дітей нестійкий, вони не виявляють інтересу до навчальної діяльності; математичний словник їх бідний; самооцінка найчастіше занижена, іноді завищена.

До третього рівня належать діти, які слабо засвоїли програму з математики. Ці діти мають деякі навички у виконанні операцій лічби, але в усіх інших видах математичної діяльності мають слабкі навички чи взагалі не мають їх. Такі діти, які відчувають значні труднощі при виконанні розумових операцій порівняння, узагальнення, класифікації; вони не являють інтересу до навчальної діяльності, неправильно використовують спеціальну математичну термінологію, часто не можуть виконати завдання вихователя, порівняти його зі зразком.

Педагогічну роботу з підготовки дітей до школи слід направити на повну ліквідацію третього (нижчого) рівня сформованості математичних знань, умінь і навичок і на досягнення в них досить якісної математичної підготовки до школи. Зусилля педагогічного колективу повинні забезпечити формування в

дітей міцних знань і умінь в обсязі Програми виховання в дошкільному закладі, розвиток у них мови, мислення, пізнавальної активності, інтересів і здібностей.

Питання і завдання

1. У чому полягає актуальність проблеми наступності в роботі дошкільного закладу й школи в світлі основних напрямків подальшого розвитку освіти в країні?
2. У чому суть основних вимог сучасної початкової школи до математичного розвитку дітей старшого дошкільного віку?
3. На основі порівняльного аналізу програм підготовчої групи й першого класу початкової школи покажіть наступність у змісті навчання математиці.
4. Під час педагогічної практики вивчіть рівні математичної готовності дітей до школи, використовуючи завдання з підручника. Поясніть причини недостатнього рівня засвоєння окремих знань і сформованості умінь. Сплануйте конкретні педагогічні заходи, що сприяли б удосконалюванню математичних знань і умінь дітей.
5. Вивчіть план роботи дошкільного закладу зі здійснення зв'язків зі школою. Розкрийте своєрідність окремих форм роботи, доведіть значення спільної роботи дошкільного закладу й школи у вихованні в дітей бажання вчитися.

МЕТОДИЧНЕ КЕРІВНИЦТВО МАТЕМАТИЧНИМ РОЗВИТКОМ ДІТЕЙ У ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І ВІДДІЛАХ ОСВІТИ

11.1. Роль завідуючої й методиста дошкільного навчального закладу в організації роботи з формування елементів математичних знань у дітей

За якість навчально-виховної роботи в дошкільному закладі відповідальні, насамперед, завідуюча й методист дошкільної установи. Основними принципами методичного керівництва є: плановість, цілеспрямованість, систематичність, диференційований підхід, перевірка виконання, координованість - погодженість у роботі з методистом, безперервність підвищення кваліфікації.

Головними напрямками в роботі завідуючої та методиста з удосконалення математичної підготовки дітей є:

- створення оптимальних умов;
- здійснення систематичного контролю й забезпечення методичної допомоги вихователям вікових груп;
- вивчення й узагальнення кращого досвіду роботи з цього розділу; підвищення кваліфікації вихователів;
- пропаганда знань серед батьків;
- здійснення наступності в роботі дошкільного закладу й школи.

Велику увагу методист і завідуюча дошкільного закладу приділяють створенню оптимальних умов, які відповідають нормальній організації роботи з

навчання дітей елементам математики. Ефективність цієї роботи багато в чому залежить від наявності в методичному кабінеті навчальних посібників і методичних розробок з цього розділу. У кабінеті повинна бути література, що висвітлює питання наступності дошкільного закладу й школи з математики. Це дозволить вихователю дошкільного закладу глибше усвідомлювати вимоги сучасної початкової школи до математичного розвитку дошкільників, усунути дублювання в змісті навчання, аргументовано використовувати диференціацію навчання.

У методичному кабінеті повинні бути інструктивні та методичні листи з планування й організації роботи з математики.

Крім того, повинна бути й додаткова методична література, за якою педагоги проводять порівняльний аналіз різних підходів у вирішенні однієї й тієї самої проблеми, яка дасть змогу простежити розвиток методики навчання математики за більш-менш тривалий час, організувати індивідуальну роботу з дітьми поза занять.

Методист дошкільного закладу уважно стежить за періодичними виданнями, робить добірку теоретичних і методичних статей з часописів: «Дошкільне виховання», «Початкова школа», «Педагогіка», «Родина і школа» та ін. з окремих проблем. На кожен книгу, статтю необхідно мати картку з анотацією. Складений таким чином каталог сприятиме подальшому вдосконалюванню якості роботи з математичного розвитку дітей. Нові посібники слід систематично обговорювати на методичних нарадах.

Поряд з друківаними методичними посібниками, в кабінеті можуть бути рукописні (конспекти занять, плани, розробки КВК, вікторин та ін.). За методичну цінність і якість цих матеріалів відповідає методист дошкільного закладу.

У кабінеті дошкільного закладу повинні бути технічні засоби навчання: кадоскопи, проектори, фільмоскопи, графоскопи, комп'ютери та ін. Особливе значення завідуючий і методист приділяють створенню та накопиченню демонстраційного й роздавального матеріалу (іграшки, муляжі, геометричні фігури, картини, таблиці, моделі та ін.). Велике значення в математичному розвитку дітей, особливо старшого дошкільного віку, мають матеріалізовані форми наочності: схеми, моделі, графи.

Одним з важливих напрямків у роботі завідуючого й методиста дошкільного закладу з організації та керівництва математичним розвитком дітей є планування. Воно починається із всебічного й глибокого аналізу цієї роботи в дошкільному закладі. У річному плані дошкільної установи визначаються головні, найбільш важливі завдання, які вирішує педагогічний колектив. Визначаються основні шляхи й способи забезпечення математичного розвитку дітей. Річний план роботи дошкільного закладу обговорюється й затверджується на педагогічній раді.

Виходячи з річного плану, завідуючий і методист складають перспективні плани (на квартал або місяць). У цьому плані докладно розкриваються питання з контролю за виконанням програми з математики, плануються тематичні (групові чи колективні) консультації, методичні наради, колективні перегляди занять та інші заходи, що сприяють формуванню в дітей елементів знань з математики.

Календарний план звичайно складається на тиждень, він допомагає в організації роботи кожного дня. Календар заповнюється заходами з перспективного (помісячного) плану — наради, перевірки, відвідування, складання довідок, підготовка доповідей, робота з новою методичною літературою та ін.

Керування навчально-виховним процесом можливо тільки тоді, коли завідуюча та методист добре знають стан справ дошкільної установи, якщо їм відомі можливості кожного педагога й особливості роботи в кожній віковій групі дітей. З цією метою здійснюється систематичний контроль. Особливістю контролю (як функції керування) є те, що він припускає надання своєчасної методичної допомоги, він повинен бути регулярним, систематичним, діючим і прозорим.

Форми контролю можуть бути різноманітними: вивчення документації (зокрема характеристик дітей на основі діагностики), аналіз календарних планів, бесіди з вихователями, відвідування вікових груп та ін. Кожен етап контролю закінчується аналізом даних, підведенням підсумків. Вихователі повинні знати, які висновки зроблено керівництвом установи, що буде вивчатися протягом визначеного періоду.

Контроль може бути зроблений за таким алгоритмом: заходи та об'єкти, що підлягають контролю; види контролю; результати перевірки; пропозиції за результатами перевірки; терміни виконання; відповідальний за виконання.

Контроль може бути попереджувальним, тематичним, фронтальним, порівняльним і оглядовим. Про своє відвідування групи керівник попереджає вихователя заздалегідь. Можна сказати йому й про мету відвідування. За підсумками перевірки обов'язково проводиться бесіда з вихователями.

11.2. Форми підвищення рівня педагогічних знань і майстерності вихователів

Завідуючий і методист дошкільного закладу особливу увагу приділяють підвищенню кваліфікації та професійної майстерності вихователів. У зв'язку з цим у дослідженнях і передовому педагогічному досвіді розкривається методика педагогічного аналізу й самоаналізу (О.К.Бондаренко, Л.О.Бахтуріна, Г.І.Васильєва, І.І.Кобитіна, Л.О.Калмикова, О.П.Литвин, Л.В. Поздняк, А.Н.Троян, В.І.Шкатулла та ін.). Велику увагу в цій роботі приділяють колективним переглядам занять.

Так, дуже важливо напередодні колективного перегляду заняття вивчити та обговорити теоретичні питання, зв'язані з проблемою відкритого заняття. Для цього методист пропонує вихователям список методичної літератури для самостійного вивчення й подальшого обговорення на нараді. У процесі обговорення визначаються головні ідеї та можливості їхнього впровадження в практику роботи з дітьми.

Відкрите заняття, як правило, доручається проводити найбільш досвідченому вихователю. План-конспект заняття затверджується методистом або завідувачим дошкільним закладом.

Спостереження заняття фіксується кожним присутнім. Форми запису можуть бути різні. Наприклад, сторінка поділяється навпіл вертикально. На одній половині записуються спостереження, пов'язані з роботою вихователя, а на другій — те, що стосується дітей; в одному стовпчику записується хід заняття, а в другому досягнення й недоліки. Поділивши сторінку на три стовпчика, запис може бути таким: у першому — фіксують зауваження, пов'язані зі структурою, ходом заняття; в другому — зауваження до діяльності педагога; в третьому — діяльності дітей. Можна зробити й такий запис: поділивши сторінку на чотири стовпчика, в першому аналізується організація діяльності й особистісні якості педагога, в другому — виконання навчальних задач, в третьому — аналізуються виховні розвивальні задачі, в четвертому — діяльність дітей і характеристика групи в цілому.

Особлива увага приділяється обговоренню заняття, в якому застосувалися самоаналіз і колективний аналіз. Алгоритм педагогічного аналізу заняття можна представити так:

1-й етап. Первинний збір інформації для аналізу

- а) Бесіда з вихователем (місце цього заняття в системі занять; вид, тип, програмовий зміст заняття).
- б) Бесіда з дітьми й уточнення, чи засвоїли вихованці програмовий зміст заняття.

2-й етап. Характеристика елементів заняття

2.1. Програмовий зміст:

- а) відповідність задач програмі вікової групи;
- б) відповідність задач рівню розвитку дітей;
- в) обсяг програмового матеріалу.

2.2. Характеристика діяльності вихователя:

- а) відповідність використаних прийомів віковим особливостям дітей, виду заняття, вимогам методики;
- б) доцільність використаних прийомів.

2.3. Характеристика діяльності дітей:

- а) засвоєння дітьми програмового змісту, передбаченого поставленими задачами;

- б) особливості поведінки (активність, увага, інтерес, відношення до заняття);
- в) навички навчальної діяльності дітей (відповідно до вимог програми).

2.4. Характеристика умов проведення заняття:

- а) санітарно-гігієнічні (оцінюється їхня відповідність вимогам);
- б) естетичні;
- в) організаційно-педагогічні.

3-й етап. Характеристика зв'язків між елементами заняття і взаємодія їх

3.1. Зв'язок між видом, типом, темою заняття й програмовим змістом:

- а) чи можливо реалізувати поставлені задачі відповідно до обраного типу заняття;
- б) відповідність програмового змісту темі заняття.

3.2. Характеристика зв'язків між програмним змістом і діяльністю вихователя:

- а) чи надається можливість повно та якісно вирішити поставлені

3.3. Характеристика зв'язків між програмовим змістом і діяльністю дітей.

3.4. Характеристика зв'язку між діяльністю вихователя й дітей:

- а) оцінити взаємодію, погодженість діяльності вихователя й дітей;
- б) зіставити педагогічні прийоми вихователя, його тон, особливості проведення заняття з особливостями поведінки дітей;
- в) оцінити можливості вихователя контролювати, аналізувати діяльність дітей і коректувати відповідно свою діяльність;
- г) визначити оволодіння дітьми навичками й прийомами аналізу та оцінки результатів своєї діяльності й діяльності своїх товаришів;
- д) визначити, чи підтримує вихователь постійний зворотний зв'язок з дітьми.

3.5. Характеристика зв'язку між діяльністю вихователя й умовами проведення заняття.

3.6. Характеристика зв'язку між умовами проведення заняття й діяльністю дітей.

4-й етап заключний. Формулювання висновків і пропозицій

4.1. Дати загальну оцінку заняття, для чого зіставити характеристики 2.1. і 2.3.; 3.1. і 3.3.

4.2. Вибрати з усієї наявної інформації головні факти, що підтверджують попередню оцінку.

4.3. Виділити аргументи, що визначають остаточну оцінку, для чого звернутися до характеристик 2.2.; 2.4.; 3.2.; 3.3.; 3.4.; 3.5.; 3.6.

4.4. На основі викладеного сформулювати пропозиції. Залежно від мети відвідування, цей алгоритм можна використовувати цілком або частково, а можна змінити його структуру.

Заняття — це комплексна педагогічна робота, обумовлена єдністю взаємодії педагога й дітей, яка забезпечує інтелектуальний (зокрема математичний) і всебічний розвиток дошкільників.

Спостереження й аналіз занять методистом і завідуючим дошкільного закладу проводяться не тільки як метод контролю за станом освітньо-виховного

процесу, а й, в основному, як метод своєчасного надання педагогу методичної допомоги.

Схема аналізу заняття в цьому випадку може бути більш простою, порівняно з наведеним вище.

1. Організаційна діяльність вихователя на занятті (наявність плану чи конспекту заняття, ступінь реалізації його вихователем, виконання психогігієнічних вимог, рівень підготовки вихователя, раціональність використання часу).
2. Дидактична діяльність вихователя на занятті: дотримання дидактичних принципів, особливо диференціації й індивідуалізації, ступінь виконання програмового матеріалу, оптимальність методів навчання.
3. Виховна діяльність педагога на занятті аналізується, виходячи з умов розвитку морально-вольових якостей у дітей.
4. Прояв особистісних якостей педагога на занятті: мова, педагогічна компетентність, такт, стиль відносин, зовнішній вигляд педагога.
5. Діяльність дітей на занятті: ступінь активності й працездатності, наявність інтересу до заняття, навичок самостійності, активного математичного словника, навичок навчальної діяльності, стиль взаємин між собою і з вихователем, зовнішній вигляд дітей.

Вищезазначені вимоги до аналізу заняття не можуть бути незмінними тривалий час, вони повинні коректуватися залежно від мети спостереження, але яка б не була мета відвідування, головне — це надання допомоги вихователю. Тому після заняття методист (завідуючий) повинен проаналізувати заняття з вихователем, навчити його здійснювати самоаналіз.

Методист і завідуюча допомагають вихователю в організації контрольних (підсумкових) занять. Як правило, на таких заняттях (до деякої міри) виявляється рівень математичного розвитку всіх дітей і кожної окремої дитини. Напередодні педагог разом з методистом розробляють завдання для дітей відповідно до програмового змісту контрольного заняття. На цій основі складається матриця, щоб під час заняття можна було легко й швидко фіксувати результати виконання завдань кожною дитиною. Після заняття дані обробляються й виявляються причини недостатньої сформованості знань і умінь у дітей і намічаються шляхи вдосконалювання навчального процесу в цьому напрямку.

З метою вивчення й узагальнення досвіду роботи вихователя широко використовуються взаємовідвідування. Заздалегідь намічається, до кого і з якою метою слід піти на заняття, як буде використаний матеріал, який був отриманий під час відвідування. Найчастіше матеріал взаємовідвідувань використовується на педагогічних радах, методичних нарадах, під час індивідуальних і групових бесід і консультацій з вихователями.

Педагогічні ради є постійно діючим органом колегіального розгляду методичних питань. Успіх роботи педагогічної ради залежить від того,

наскільки грамотно підготовлено питання, яке буде обговорюватись. У підготовці питань на педагогічну раду беруть участь практично всі вихователі (готують доповіді, співдоповіді, відкриті заходи, звіти з глибоким самоаналізом). Значний інтерес викликають педагогічні ради, на яких аналізується стан навчально-виховної роботи в одній чи одночасно кількох вікових групах і надається оцінка рівня математичного розвитку дітей, їхніх умінь і навичок відповідно до вимог програми. Наприклад, оцінка рівня розвитку пізнавальної активності дітей на заняттях з математики й у повсякденному житті, або використання ігрових методів і прийомів навчання дітей елементам математики та ін.

Обговорюючи подібні питання, завідувача і методист дошкільного закладу звертають увагу педагогів на найбільш важливі прийоми активізації навчання, на наявні недоліки й шляхи їхнього усунення.

На педагогічних радах доцільно обговорювати наслідки взаємних відвідувань занять вихователями, у процесі яких підвищується педагогічна майстерність і професійна компетентність педагогів.

З метою підвищення педагогічної майстерності вихователів важливе місце займають колективні й індивідуальні консультації. До планової консультації методист готується сам, але може підготувати й доручити провести її досвідченому вихователю. Під час підготовки до консультації слід заздалегідь сповістити вихователів про тему консультації, підготувати науково обґрунтовані рекомендації з кожного питання й проілюструвати конкретними прикладами з практики дошкільного закладу, підібрати методичний матеріал (плани, посібники, фотографії), скласти список літератури з вказівками до її використання. Значно підвищує ефективність таких заходів використання технічних засобів.

Таким чином, керівники дошкільного закладу допомагають вихователям узагальнити досвід роботи у вигляді доповідей, повідомлень, методичних рекомендацій, статей до методичних журналів, здійснюють контроль з підвищення кваліфікації вихователів у методичних об'єднаннях, семінарах, практикумах та ін.

11.3. Робота методичних кабінетів відділів освіти з питань математичного розвитку дітей

Основними задачами обласних, міських і районних методичних кабінетів є: надання методичної допомоги дошкільним установам і подальше вдосконалювання якості їхньої роботи. Конкретно з навчання математиці це здійснюється таким чином:

- вивчення стану математичної підготовки дітей, постійний контроль за якістю роботи вихователів - інспектування й систематичні відвідування дошкільних навчальних закладів;

- керівництво заглибленою роботою з математики, надання методичної допомоги методистам і вихователям дошкільних закладів;
- підвищення кваліфікації різних категорій дошкільних працівників - курси підвищення кваліфікації за рівнями;
- вивчення, узагальнення й поширення передового досвіду в районі, місті, області;
- проведення масових організаційно-педагогічних заходів — конференцій, семінарів, педагогічних читань та ін.

За науковий рівень заходів, які проводяться в місті, районі, відповідають провідні спеціалісти відділів освіти.

У методичних кабінетах вихователі завжди зможуть знайти необхідну літературу з різних питань навчання дітей математиці, а також розробки занять, ігор, зразки наочних засобів, кращі доповіді та ін. Особливе місце в методичному кабінеті займають матеріали, що висвітлюють передовий педагогічний досвід окремих дошкільних закладів з математичного розвитку дітей.

Міський, районний методист може вивчати роботу дошкільного закладу як безпосередньо, так і на підставі ознайомлення з необхідною документацією. Він також направляє роботу опорних дошкільних закладів з навчання дітей математиці.

Здійснюючи перевірку дошкільних закладів, інспектор і методист, у першу чергу, вивчають рівень математичних знань і умінь дітей, а паралельно з цим, вони з'ясовують якість професійної підготовки вихователів, методик у їхньої роботи, забезпеченість педагогічного процесу дидактичними матеріалами, а також рівень управління з боку завідуючого та методиста дошкільного закладу.

В обов'язки перевіряючих входить наукове обґрунтування, систематизація дослідної роботи вихователів і поширення її.

У місті (районі) можна створити школу передового досвіду з навчання дітей математиці в цілому чи з окремих проблем: навчання розв'язувати арифметичні задачі, використовувати дидактичні ігри з математичним змістом та ін. Опис досвіду доповнюється фотографіями, оригінальними дидактичними посібниками, магнітофонними записами та ін.

Важливою ділянкою в роботі методичного кабінету є організація курсів підвищення кваліфікації. Програма таких курсів обов'язково включає й питання математичного розвитку дітей. Дуже позитивні результати дає спільна робота з кафедрами, предметними (цикловими) комісіями вищих навчальних закладів. Останнім часом з'явилася нова ефективна форма курсової перепідготовки — очно-заочні курси. У навчальних планах таких курсів передбачені настановні лекції, які читають досвідчені педагоги. Потім слухачі повертаються на роботу, самостійно вивчають програму курсів, виконують завдання й у встановлений

термін виїжджають на заліково-лабораторну сесію, де захищають реферат, беруть участь у практичних заняттях, одержують рекомендації з самоосвіти. Наприкінці роботи курсів можна організувати конференції з обміну досвідом.

У місті, районі працюють методичні об'єднання. Вони поєднують усі категорії педагогічних працівників: вихователів, завідуючих, музичних працівників та ін. Велике значення для успішної роботи методичних об'єднань має підбір питань для вивчення. При складанні плану роботи методичного об'єднання можливо включати теми за бажанням практичних працівників, а також передбачати випереджальні розробки найбільш важких проблем. Так, перехід на 12-річну середню освіту робить однією з актуальних проблем здійснення наступності між дошкільним закладом і школою.

Формами проведення методичних об'єднань можуть бути: доповіді, бесіди, колективні перегляди заходів та ін. Масовою формою вдосконалення майстерності педагогів є семінари та семінари -практикуми, лекції, навчальні екскурсії, консультації та ін.

Інспектування — найважливіша форма керівництва дошкільними закладами.

Поряд з фронтальною, здійснюється тематична перевірка, до якої варто віднести перевірку рівня математичного розвитку дітей. Тематичні перевірки можуть безпосередньо проводитися інспектором чи методистом відділу освіти. Також може доручатися суспільним інспекторам і методистам. Під час проведення тематичної перевірки з проблеми організації і навчання елементам математики інспектор, крім детального знайомства з цим питанням, обов'язково повинен побачити стан роботи дошкільного закладу в цілому: загальні умови, стиль взаємин, якісний склад педагогічних кадрів, укомплектованість груп дітьми, стан матеріальної бази, виконання режиму та ін.

Виправдовує себе тематична перевірка за одним питанням одночасно в кількох дошкільних закладах міста, району. Така перевірка дає більш повну картину з цього питання, що перевіряється. Результати перевірок обговорюються на нарадах завідуючих, на методичних об'єднаннях. Виявлені при перевірці типові недоліки повинні враховуватися в подальшій роботі.

Питання та завдання

1. Розробіть план оформлення методичного кабінету дошкільного закладу з навчання дітей математики.
2. Проаналізуйте річний план дошкільного закладу. Виберіть питання, що стосуються математичного розвитку дітей. Оцініть доцільність і достатність такої роботи. Ваші пропозиції щодо вдосконаленню річного плану.
3. Змодельуйте ситуацію «Індивідуальна консультація для молодого вихователя»
4. Складіть програму науково-практичної конференції на тему: «Через казку в світ математики».

5. Проаналізуйте довідку фронтальної (тематичної) перевірки дошкільного закладу. Як у ній, на Вашу думку, висвітлюються питання навчання математики.

Різномірні програми Друга молодша група (четвертий рік життя).

Достатній рівень розвитку дітей

Розрізняти групи предметів, що складаються з одного чи кількох елементів (багато — один). Розуміти питання «Скільки?» і правильно відповідати на нього: один, багато, жодного, більше, менше, порівну. Вміти розділяти групу на окремі елементи(ігредмети), скласти групу з окремих елементів: один, ще один, ще один — вийшло багато. Розрізняти поняття «один» і «багато».

Формувати знання про рівність і нерівність груп за кількістю елементів. Вчити порівнювати множини шляхом практичного порівнювання, накладаючи елементи однієї множини на елементи другої або прикладаючи їх один до одного. Розуміти, що нерівність можна перетворити на рівність, збільшуючи меншу чи зменшуючи більшу групу предметів.

Розвивати вміння безпосередньо порівнювати предмети за розміром: довгий-короткий, високий—низький, широкий-вузький; виділяти, дізнаватися й називати форму круглих, квадратних і трикутних предметів. Учити обстежувати форму предметів зорово, на дотик, рухами; порівнювати предмети контрастні й однакові за довжиною, шириною, висотою, використовуючи прийоми накладання й прикладання (довші, коротші, рівні за довжиною); розуміти й називати основні напрямки від себе (вперед—назад, вниз, вліво—вправо); вчити орієнтуватися в просторі (перед—позаду, знизу, зліва).

Знайомити дітей з частинами доби: ранок, день, вечір, ніч. Учити орієнтуватися в часі.

Показники*:

— виділяти в групі кожний елемент (предмет), позначати його словом «один»;
— порівнювати групи за кількістю елементів без лічби: більше— менше— порівну;

*Складені в співавторстві зі Степановою Т.М.

— розуміти питання «скільки?», відповідати на нього: один, мало, багато, жодного;

— порівнювати предмети за розміром на підставі практичного зіставлення;

— дізнаватися й називати геометричні фігури: коло, квадрат, куля, куб, трикутник;

— розуміти слова й висловлення, що позначають орієнтування в просторі: униз, попереду-позаду і-т.п.;

— розуміти слова: ранок, день, вечір, ніч, орієнтуватися в часі.

Високий рівень розвитку дітей

Формувати інтерес до дій з множинами. Розуміти питання «скільки?» і правильно відповідати на нього: один, два, три, багато. Порівнювати групи предметів практичними діями: накладанням і прикладанням. Учити дітей, висловлювати власну думку по-різному: червоних кружечків більше, ніж синіх; синіх — менше, ніж червоних і т.д.

Розуміти й вміти пояснювати дії, які пов'язані з установленням рівності між двома множинами: якщо додати до цієї групи предметів ще один предмет, то їх стане порівну, чи в другій групі забрати один — їх також буде порівну, але менше на один і т.д.

Розпізнавати й правильно називати окремі параметри розміру предметів: довгий-короткий, широкий-вузький, високий-низький.

Використовувати свої знання в самостійній діяльності: дидактичних і будівельних іграх, у малюванні, аплікації, конструюванні.

Уміти досліджувати форму предметів: виражати свої дії словами: куля кругла, її можна котити, в неї немає кутів, її нічого не заважає котиться, але поставити одну кулю на іншу неможливо. Куб не можна котити тому, що в нього кути, вони заважають. З кубів можна побудувати башточку.

Виявляти інтерес до самостійної діяльності ігор з аналізу складної форми: складання орнаменту, складання предметів з розрізних картинок, складання цілого з частин.

Орієнтуватися на собі й від себе (праворуч-ліворуч, попереду-позаду, зверху-знизу). Розуміти й називати основні напрямки: вперед -назад, пліво—вправо і т.д. використовувати ці знання в іграх, у побуті, образотворчій діяльності. Формування знань про час, розуміти послідовність доби: ранок, день, вечір, ніч.

Показники:

- 10 порівнювати групи предметів накладанням і прикладанням, характеризувати кількість їх словами: більше, менше, порівну;
- впізнавати й правильно називати кількість елементів у групах, що створюються з одного-трьох предметів;
- співвідносити між собою множини, які складаються з одного-трьох елементів і сприймаються на слух і за допомогою зору;
- використовувати знання про розмір предметів у самостійній діяльності (іграх, малюванні);
- називати окремі параметри розміру (довжина, ширина, висота);
- обстежувати предмети за формою, використовуючи геометричні фігури як еталони (будильник, хусточка та ін.);
- орієнтуватися в груповій кімнаті, на ділянці дошкільного закладу, на столі, листі паперу під час малювання, аплікації;
- називати частини доби, впізнавати їх на малюнках.

Середня група (п'ятий рік життя) Достатній рівень розвитку дітей

Уміти порівнювати суміжні множини, які складаються з одного-двох елементів, ознайомитися з утворенням чисел у межах п'яти. Знати, що коли до сукупності додати ще один елемент, то вона буде називатися іншим числом (на одиницю більше). Уміти рахувати предмети, зображення їх у межах п'яти. Розуміти значення кількісної та порядкової лічби, різницю між ними. Впізнавати й називати цифри 1, 2, 3, 4, 5. Розуміти, що останнє назване число в лічбі належить до всієї групи перелічуваних предметів.

Уміти порівнювати дві групи предметів (дві множини) і позначати їх числом. Розуміти, що рівність з нерівності можна одержати двома способами: збільшенням меншої чи зменшенням більшої множини на один предмет (на одиницю). Розуміти зміст завдань: «порахуй» і «відрахуй».

Учити порівнювати предмети за розміром в цілому та окремими параметрами: довжиною, шириною, висотою. На основі репродуктивних вправ (за зразком) складати ряд величин; розмір кожного наступного предмета збільшується (зменшується) на 4—5 см.

Знати назви й розуміти особливості геометричних фігур: коло, квадрат, трикутник, куб, куля, циліндр. Використовувати ці знання в дидактичних і будівельних іграх, в образотворчій діяльності.

Орієнтуватися в часі й просторі, розуміти й позначати частини доби словами: ранок, день, вечір, ніч. Позначати послідовність дій (спочатку, потім, наприкінці або вчора, сьогодні, завтра). Розуміти слова й словосполучення: переді мною, під столом, за вікном, було вчора, буде завтра.

252

Показники:

- порівнювати групи предметів, що відрізняються на одиницю, встановлювати рівність між ними;
- лічити предмети, їхнє зображення в межах п'яти;
- розуміти значення кількісної та порядкової лічби;
- користуватися кількісною та порядковою лічбою (один, три; перший, третій);
- порівнювати предмети за розміром;
- знати назви й особливості таких геометричних фігур, як коло, квадрат, трикутник, куб, куля, циліндр;
- орієнтуватися в просторі від себе (попереду, позаду, ліворуч, праворуч) і в часі (вчора, сьогодні, завтра);
- давати лаконічні (короткі) чи повні (розгорнуті) відповіді на питання;
- використовувати дії за зразком чи інструкцією.

Високий рівень розвитку дітей

Порівнювати групи предметів, що відрізняються за кількістю на один елемент. Групувати множини за одним з ознак: за кольором, формою, розміром, кількістю. У дидактичних іграх з обручами вміти самостійно визначати шлях угруповання множин за виділеною ознакою.

Знати числа й цифри в межах п'яти; знати й уміти пояснювати, як створюється кожне число. Розуміти й розрізняти кількісну та порядкову лічбу: чим відрізняються групи предметів, позначені суміжними числами. Відносити останнє число до всієї групи перелічуваних предметів. Використовувати лічбу на слух і зорово. Порівнювати дві групи предметів, сприйнятих різними аналізаторами (плесни в долоні стільки разів, скільки намальовано кружечків на картці). Рахувати та відраховувати предмети в межах п'яти незалежно від їх розміру та відстані між ними, називати числівники один за одним, створювати сукупності за заданим числом.

Практично-пізнавальними діями порівнювати предмети за розміром: знаходити відповідні колеса від машин різного розміру; підібрати вікна, двері до різного за розміром будиночка і т.д. Складати ряд величин з чотирьох-п'яти предметів за різними параметрами (довжині, висоті, ширині). Уміти пояснювати, що треба зробити, щоб скласти піраміду, вежу з кубиків, куль, кілець; як можна виділити більше (менше) кільце чи кубик.

Знати назви й розуміти особливості геометричних фігур (квадрат, коло, трикутник, циліндр, куб), використовувати їх як еталони форми предметів (круглий, квадратний). У самотійній діяльності (ігровій, образотворчій) використовувати ці знання. Складати геометричні фігури на площі столу, на основі практично-пізнавальних дій аналізувати, обстежувати їх. Складати геометричні фігури, самотійно знаходити шляхи складання фігур за зразком, розвивати спритність, просторові уявлення. Пояснювати знайдений хід рішення, перевіряти його цілеспрямованими пошуковими діями.

Орієнтуватися в часі, виділяти частини доби словами: ранок, день, вечір, ніч. Розуміти одну з головних якостей часу — йогоплинність. Описувати послідовність дій, використовувати слова: учора, сьогодні, завтра.

Орієнтуватися в просторі. Використовувати в активному словнику слова й словосполучення: переді мною, за тобою, під вікном, між деревами. У дидактичних і будівельних іграх формувати практичні дії, спрямовані на рішення проблемних ситуацій.

Показники:

- порахувати й відраховувати предмети, їх зображення в межах п'яти;
- розуміти кожне число, пояснювати, як воно утворилося;
- вміти користуватися числовими фігурами і цифрами;
- самотійно складати множину за числом;
- розуміти, вміти пояснювати різницю між кількісною й порядковою лічбою;
- виділяти окремі параметри розміру, порівнювати предмети за довжиною, шириною, висотою, будувати ряд величин;
- усвідомлено використовувати геометричні фігури як еталони форми предметів;

— в ігровій, побутовій, образотворчій діяльності використовувати знання й уміння орієнтуватися в просторі;

— граматично правильно будувати речення, що розкривають зміст послідовних дій: учора ходили в цирк, завтра буде музичне заняття.

Старша група (шостий рік життя) Достатній рівень розвитку дітей

Знати числа й цифри першого десятка. Розуміти й уміти пояснювати різницю між кількісною та порядковою лічбою. Відраховувати визначену кількість предметів за зразком. Розуміти, що кількість не залежить від

254

розмірів предметів і відстані між ними. Ознайомити з кількісним складом чисел 2 і 3 з одиниць.

Порівнювати предмети за розміром накладанням, прикладанням, вимірюванням. Розуміти, що таке умовна міра, вміти самостійно вимірювати. Встановлювати ряд величин за одним із параметрів (довжини, ширини, висоти, товщини).

Познайомити з особливостями геометричних фігур (сторонами, кутами). У навчальних іграх з блоками вчити дітей класифікувати геометричні фігури: площинні, об'ємні, великі, маленькі. Позначати форму предметів за допомогою геометричних фігур як еталонів.

Позначати напрям руху під час ходьби, бігу. Розуміти розташування одного предмета щодо другого, змінювати напрям рухів відповідно до інструкції.

Знати й називати дні тижня один за одним. Розуміти, з яких частин складається доба: ранок, день, вечір, ніч. За допомогою площинних і об'ємних моделей розуміти безперервність (плинність) і необоротність часу. Показники:

— знати числа від 1 до 10, кількісний склад чисел 2 і 3 з одиниць;

— уміти рахувати в межах десяти;

— порівнювати предмети за розміром накладанням, прикладанням і вимірюванням умовною мірою;

— розміщати предмети за розміром, правильно характеризувати відносний розмір кожного з них: більше, ніж...;

— знати назви деяких геометричних фігур, уміти групувати їх за конкретними ознаками: кольором, розміром та ін.;

— орієнтуватися від будь-якого предмета в обмеженому просторі: груповій кімнаті, на ділянці дошкільного закладу, на площі столу, аркуші паперу;

— називати частини доби, дні тижня;

— застосовувати знання в самостійній діяльності.

Високий рівень розвитку дітей

Мати знання про кількість і лічбу предметів в межах десяти. Знати кількісний склад числа з одиниць у межах п'яти. Розуміти, що кількість не залежить від розмірів і відстані між предметами. Рахувати в прямому й зворотньому порядку, розуміти відношення між суміжними числами. За допомогою дидактичних ігор

та ігрових вправ сприяти розвитку логічного мислення, формуванню таких понять, як множина, підмножина, алгоритм.

Виконувати логічні операції (такі, як класифікація, порівняння та і ін.). Вчити формулювати відповіді за результатами безпосереднього порівняння і за допомогою умовної міри. Розташовувати предмети в ряд за різними ознаками. Вчити порівнювати предмети не лише із суміжними, а й з усіма попередніми й наступними. Порівнювати предмети за двома-трьома параметрами водночас.

Уміти вимірювати довжину й об'єм умовною мірою, розуміти зворотню залежність результату вимірювання від умовної міри при тій самій вимірюваній величині (чим менше міра, тим більше результат).

Правильно називати елементи геометричних фігур: сторони, кути, вершини. Вміти переконструювати геометричні фігури шляхом практичних і уявних операцій. Розв'язувати логічні задачі з переконструюванням, побудовою геометричних фігур, перебуванням відсутніх елементів, а також логічні задачі на перебування ознак способу цілеспрямованих логічних спроб, осмислення шляху розв'язування.

Знати основні правила дорожнього руху. Розуміти різні команди й інструкції, виконувати дії на орієнтування в двомірному просторі: у груповій кімнаті, спортивному залі, на площі столу, аркуші паперу. Виділяти в просторі дві зони: передня — задня, і дві ділянки: ліва — права.

Описувати найпростіші знайомі маршрути: дорогу з дому до дошкільного закладу, у магазин і т.д. Усвідомлено використовувати в своїй мові слова, словосполучення: вчора, сьогодні, завтра. Знати дні тижня, пори року один за одним. Розвивати спостережливість, учити користатися моделями часу. Розуміти об'єктивність, безперервність (тривалість), необоротність часу: після зими завжди настає весна, а після ночі - ранок.

Показники:

— знати числа й цифри в межах десяти, розуміти відношення між суміжними числами, кількісний склад числа з одиниць у межах п'яти;

— уміти рахувати предмети, звуки в межах десяти, порівнювати множини між собою;

— розв'язувати логічні задачі цілеспрямованими практичними діями, обмірковувати хід розв'язування задачі;

— під час порівняння предметів за розміром використовувати умовну міру, розуміти, що результат вимірювання залежить від обраної міри (функціональна залежність);

— використовувати геометричні фігури як зразок (еталон) форми предмета;

— орієнтуватися в просторі від будь-якого предмета, використовувати знання й уміння в самостійній діяльності;

11 орієнтуватися в часі.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Ананьев Б.Г.* Особенности восприятия пространства у детей/Б.Г.Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. — М.: Просвещение, 1964.
1. *Артемова Л.В.* Колір, форма, величина, число/Л.В.Артемова, — К.: Томіріс 1997.
3. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект/ Ю.К.Бабанский. -М., 1977.
4. *Баглаєва Н.І.* Вимірювання — цікаво і корисно/Н.І. Баглаєва// Дошкільне виховання, 2001, — №5.
5. *Баглаєва Н.І.* Діагностика логіко-математичних умінь дитини/Н.І. Баглаєва // Палітра педагога, 1998, — № 3.
6. *Баглаєва Н.І.* Індивідуально диференційований підхід до формування математичних уявлень у дітей/ Н.І. Баглаєва. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. К., 1997.
7. *Байтова М.А.* Методика преподавания математики в начальных классах/ М.А. Байтова, Г.В. Бельтюкова, А.М. Полевщикова. — М.Д984.
8. *Бардин К.В.* Как научить детей учиться/ К.В.Бардин. — М., 1987.
9. *Белова Т.П.* Построение дидактического пространства в условиях образовательной ситуации/Т.П.Белова. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Белгород, 1999.
10. *Борисрва З., Семерникова Р.* Мета — самовиховання // Дошкільне виховання, 1998. — № 10.
- II. *Брежнєва О.Г.* Формування пізнавальної активності // Дошкільне виховання, 1998. — №3.
12. *Брежнєва О.Г.* Цифри подобаються, а грати з ними важко // Дошкільне виховання, 1997. — № 3.
13. *Брмжшская Г.В.* Математическая подготовка к школе у детей с нарушениями интеллекта в условиях педагогической системы Монтессори/ Автореф. дис. ... канд. пед, наук. — М., 1998.
14. *Буркова Л.* Цікава математика // Дошкільне виховання, 1990. — № 3.
15. *Венгер Л.А., Вснегр А.Л.* Готов ли Ваш ребенок к школе? — М., 1994.
16. *Гегель Г.* Наука логики, Раздел 2. — М.: Мнсль, 1996. — С. 188-399.
17. *Гендеништейн Л.З.* Знциклопедияразвивающих игр. Арифметические игры для детей 6-7 лет. — М., 1998.
18. *Грин Р., Лаксон В.* Введение в мир числа. — М., 1982.
19. *Давыдов В.В.* Проблемы развивающего обучения. — М, 1986.
20. *Данилова В.В., Рихтерман Т.Д., Михайлова З.А. и др.* Обучение математико в детском саду. — М., 1997.
21. *Дети у истоков математики// Спецкурс: Методика обучения математике / Авторьг: Ерофеева ТИ., Новикова В.П., Павлова Л.Н. М.: АПО, 1994.*
22. *Дитина.* Програма виховання і навчання дітей дошкільного віку. — К., 1993.

23. Доцицина З.В. Оценка степени готовности детей к обучению в школе в условиях разноуровневой дифференциации. — М., 1994.
24. Ерофеева Т.И. и др. Математика для дошкольников: Книга для воспитателей детских сад о в. — М., Просвещение, 1997.
25. Зайцев Н.А. Письмо. Чтение. Счет: учебник нового типа для учителей, воспитателей, родителей. СПб, Лань, 1997.
26. Занимательные игры для детей от 3-х до 6 лет / Под ред. О.М.Дьяченко, Е.П.Агаевой. — М.: Просвещение. — 1991.
27. Истоки. Базисная программа развития ребенка — дошкольника. — М., 1995.
28. Козин С.В. Проблемы преемственности дошкольного и школьного образования и воспитания в современных условиях. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М, 1998.
29. Колосникова Е.В. Развитие математического мышления у детей 5-7 лет. — М., 1996.
30. Корнеева Г., Година Е. Современные подходы к обучению дошкольников математике //Дошкольное воспитание. — 2000. — №3.
31. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості /За ред. Л.М.Проколієнко. — К.: Рад.школа. — 1989.
32. Красницкая Г.А. Самые интересные работы учащихся педучилищ по курсу «Методика формирования элементарных математических представлений». — М., Просвещение, 1986.
33. Кудрявцев В.Г. Проектирование психологических условий преемственности дошкольного и начального образования // Вопросы психологии. — 1998. — №5
34. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста. — М., 1974.
35. Малятко О. Програма виховання дітей дошкільного віку. — К., 1999.
36. Математика до школи / Сост. из 2 ч. Авторы I части: Смоленцева А.А., Пустовойт О.В.; автор II части: Михайлова З.А., Непомнящая Р.Л. — СПб, 1998.
37. Математическая подготовка детей в дошкольном учреждении / Под ред. В.В.Даиловой. — М., 1988.
38. Мацюк Л. Неординарні заняття //Дошкільне виховання. — 1991. — № 2.
39. Машовець М.А. Біля двору дві Федори // Дошкільне виховання.—2000. — №2.
40. Машовець М.А. Про складне доступно й просто // Дошкільне виховання, 2000. - № 5.
41. Методика формування елементарних математичних уявлень у дітей / За ред. О.К.Грибанової. — К.: Вища школа, 1987.
42. Минский Е.М. От игры к знаниям. — М., 1982.
43. Михайлова З.А, Игровые занимательные задачи для дошкольников. — М., 1985.

44. *Непомнящая Н.И.* Психологический анализ обучения детей 3-7 лет (на материале математики). — М., 1983.
45. *Обухівська А. та ін.* Формування елементарних математичних уявлень у дітей під час підготовки до школи // Початкова школа, — 2003. — № 5.
46. *Пантина Н.С.* Становление интеллекта в дошкольном детстве. — М.: РОССПЗН, 1996.
47. *Пелипенко А.А.* Время и пространство в восприятии человека // Мир психологии, 1999, № 4.
48. *Петерсон Л.Г., Холина Н.П.* Математика для дошкольников. Методичні рекомендації. — Суми, — 1994.
49. *Плетенецька Л.* Мандрівка у народну математику // Палітра педагога, -1999, - № 1.
50. *Поддьяков Н.Н.* Мышление дошкольника. — М., 1977.
51. *Попова Н.А.* Преемственность в первоначальном обучении математике в подготовительной группе детских садов и первых классов школ. Автореф. дис.... канд. пед. наук. — М., 1966.
52. Преемственность в работе детского сада и начальной школы / Под ред. Г.К. Широковой. - М., 1998
53. *Рихтерман Т.Д.* Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста. — М., 1982.
54. *Рубинштейн С.Л.* О восприятии времени и пространства // Мир психологии. —1999, №4.
55. *Сербина Е.В.* Математика для малышей. — М, 1992.
56. Содержание и методы умственного воспитания дошкольников / Под ред. Н.Н.Поддьякова. — М., 1980.
57. *Соловьева Е.В.* Педагогические условия и пути гуманизации дошкольного математического образования. Автореф. дис.... канд. пед. наук. — М., 1996.
58. *Тарунтаева Т.В.* Исследование возможности обучения старших дошкольников началам математики в детском саду. Автореф. дис.... канд. пед. наук. — М, 1.977.
59. *Тарханова Е.А.* Формирование у детей 7-го года жизни знаний арифметических действий сложения и вычитания. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Л., 1978.
60. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников / Под ред. А.А.Столяра. — М., 1988.
61. *Фунтикова О.А.* Теоретические основы умственного развития дошкольников. Симферополь: Таврида, 1999.
62. *Фунтикова О.О.* В гостях у днів тижня // Дошкільне виховання. — 1994. — № 1.
63. *Фунтикова О.О.* Від явища до сутності. Формування знань про час //Дошкільне виховання. —1998. — № 10.

64. *Фунтикова О.О.* Дітям про час //Дошкільне виховання. — 1996, — № 11.
65. *ХамблинД.* Формирование учебнмхнавмков: Перевод с английского. - М.: Педагогика, 1996. — 16 с.
66. *Целищева И., Большакова М.* Математика — не отвлеченная наука //дошкольное воспитание, 2000. — № 9.
67. *Шевченко Т.С.* Формирование представлений о времени и пространстве у детей дошкольного возраста средствами искусства. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Ростов-иа-Дону, 1999.
68. *Щербакова Е.И.* Индивидуализация в процессе обучения детей дошкольного возраста. — Запорожье, 1992.
69. *Щербакова Е.И.* Методика обучения математике детей дошкольного возраста. К: Вища школа, 1982.
70. *Щербакова Е.И.* О математике мальішам. — К., 1984.
71. *Щербакова Е.И.* Теория и методика математического развития детей дошкольного возраста. — М., 2003.
72. *Щербакова Е.И., Фунтикова О.А.* Математика в детском саду (альбом). — К.: Рад. школа, 1991.
73. *Щербакова .ЕЯ.*Методика обучения математике в детском саду. — М., Асасіет і А, 2000.
74. *Щербакова К.Й.* Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників: Навч. посібн. — К: Вища шк. 1996.
75. *Щербакова К.Й., Брежнєва О.Г.* Програма з навчального курсу «Методика формування елементів математики у дітей дошкільного віку» для спеціальності 7010101. — Маріуполь, 2002.
76. *Юсуфбекова Н.Р.* Общие основы инноватики. — М. — 1991.
77. *Якиманская Г.С.* Развитие пространственного мышления дошкольников. — М.: Педагогика, — 1980.

ЗМІСТ	
ВІД АВТОРА.....	3
ЗНАЧЕННЯ І ЗАДАЧІ МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	4
Тема 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	9
Тема 2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТА МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	34
Тема 3. ФОРМУВАННЯ В ДІТЕЙ РАНЬОГО І ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ УЯВЛЕНЬ ПРО ДИСКРЕТНІ ВЕЛИЧИНИ (КОНКРЕТНІ МНОЖИНИ)	65
Тема 4. РОЗВИТОК У ДІТЕЙ УЯВЛЕНЬ І ПОНЯТЬ ПРО ЧИСЛО ТА ЛІЧБУ ЗАВДАННЯ Й МЕТОДИКА НАВЧАННЯ.....	80
Тема 5. ПІДГОТОВКА Й НАВЧАННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	95
Тема 6. ОЗНАЙОМЛЕННЯ ДІТЕЙ З ВЕЛИЧИНОЮ (РОЗМІРОМ) ПРЕДМЕТІВ. НАВЧАННЯ ВИМІРЮВАННЮ.....	117
Тема 7. ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ І ПОНЯТЬ ПРО ФОРМУ ПРЕДМЕТІВ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	135
Тема 8. РОЗВИТОК У ДІТЕЙ ОРІЄНТУВАННЯ В ПРОСТОРИ.....	151
Тема 9. РОЗВИТОК У ДІТЕЙ ОРІЄНТУВАННЯ В ЧАСІ.....	164
Тема 10. НАСТУПНІСТЬ У МАТЕМАТИЧНОМУ РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ТА ШКОЛИ.....	174
Тема 11. МЕТОДИЧНЕ КЕРІВНИЦТВО МАТЕМАТИЧНИМ РОЗВИТКОМ ДІТЕЙ У ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І ВІДДІЛАХ ОСВІТИ.....	190
ДОДАТКИ.....	199
ЛІТЕРАТУРА.....	205