



**Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет
імені Івана Франка**

О.О.Максимова, М.А.Федорова

**МЕТОДИЧНЕ КЕРІВНИЦТВО
ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИМ
РОЗВИТКОМ ДІТЕЙ
ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

навчальний посібник



**Житомир
2024**



**Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет
імені Івана Франка**

О.О. Максимова, М.А. Федорова

**МЕТОДИЧНЕ КЕРІВНИЦТВО
ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНИМ
РОЗВИТКОМ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

Навчальний посібник

**Житомир
2024**

УДК 37.016:373.2:51
М 17

Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 5 від 29.03.2024 р.)

Рецензенти:

Коновальчук І.І. - доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії та методик дошкільної й інклюзивної освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка

Газіна І.О. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методик дошкільної освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Карапузова І. В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка

М 17 Максимова О.О., Федорова М.А.

Методичне керівництво логіко-математичним розвитком дітей дошкільного віку: навчальний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. 155 с.

У навчальному посібнику окреслено теоретико-методичні аспекти логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку: проаналізовано операції мислення, особливості їх розвитку в дитячому віці, запропоновано ефективні технології, методи та засоби роботи з дітьми, розглянуто пізнавальні та змагальні форми роботи, представлено різноманітні ігри, вправи, які допоможуть розвинути у дітей навички аналізу, порівняння, класифікації, узагальнення, абстрагування, асоціативного мислення. Адресується здобувачам вищої та передвищої освіти за спеціальністю «Дошкільна освіта», вихователям закладів дошкільної освіти, батькам.

УДК 37.016:373.2:51

© О.О. Максимова, М.А. Федорова, 2024
© Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2024

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Логіка як наука про мислення. Поняття про логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку.....	6
Гармонія та краса в математиці і логіці.....	19
Робота над висловлюваннями.....	30
Організація занять та інших форм роботи з логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку.....	37
STREAM-освіта дітей дошкільного віку в контексті логіко-математичного розвитку.....	48
Моделювання. Флексагони як засіб логіко-математичного розвитку дітей.....	63
Використання ігор і вправ з логічними блоками Дьенеша.....	75
Організація роботи дітей з класичними паличковими наборами та паличками Кюізенера.....	85
ТРВЗ (теорія розв'язку винахідницьких завдань) в організації пізнавальної та логіко-математичної діяльності дітей дошкільного віку....	98
Логіко-математичні ігри, вправи, задачі.....	109
Логічні ігри та вправи на складання силуетних фігур (геометричні конструктори).....	118
Класичні технології логіко-математичної освіти дітей дошкільного віку.....	128
Коректурні таблиці та їх використання для розвитку логічного мислення дітей.....	143
Список рекомендованої літератури.....	150

ВСТУП

У суспільстві дедалі більше визнається необхідність розвитку логічного і математичного мислення в дітей, розпочинаючи з дошкільного віку. Це пов'язано з тим, що за умов швидко мінливого світу, де інформаційні технології грають дедалі важливішу роль, вміння аналізувати інформацію, що постійно надходить, розмірковувати логічно і робити обмірковані висновки-узагальнення стає ключовим для успішного функціонування у суспільстві.

Дошкільний вік є найбільш сприятливим періодом для формування пізнавальної мотивації, інтересу до математичних наук, розвитку умінь здійснювати логічні операції мислення. У цьому віці діти активно цікавляться навколишнім світом, вони прагнуть зрозуміти причинно-наслідкові зв'язки в довкіллі, ставлять запитання та шукають відповіді. Вони також мають високу пластичність і здатність до навчання, що робить цей період привабливим для формування основ логіко-математичного мислення.

З однієї сторони, логіко-математичні уявлення та уміння формуються у дітей спонтанно в процесі повсякденної життєдіяльності, ігор і спілкування, а з іншої сторони для досягнення оптимального рівня їх розвитку потрібна цілеспрямована робота, яка має проводитися компетентними фахівцями-вихователями і корелюватися з програмою та перевіреною на практиці методикою. Дошкільний вік характеризується переважанням наочно-образного мислення, логічне мислення тільки починає розвиватись у старшому дошкільному віці, процес цей індивідуальний. Вихователі-практики відмічають наявність труднощів щодо здійснення мислительних операцій у багатьох дітей. Як організувати процес логіко-математичного розвитку дітей, щоб отримати оптимальний результат – це головне питання, на яке ми намагались дати відповідь.

В навчальному посібнику «Методичне керівництво логіко-математичним розвитком дітей дошкільного віку» висвітлено завдання, зміст роботи з дітьми з даного напрямку, проаналізовані операції мислення, особливості їх розвитку в дитячому віці, розкрито суть технологій, які направлені на вирішення логіко-математичних завдань, розглянуто пізнавальні та змагальні форми роботи з дітьми, представлено різноманітні ігри, вправи, які допоможуть розвинути у дітей навички аналізу, порівняння, класифікації, узагальнення, абстрагування, асоціативного мислення.

Матеріал посібника структурований за тематичними блоками, що дозволяє проходити навчання систематично та послідовно. Кожен блок містить як теоретичні матеріали, так і запитання для самоконтролю та практичні завдання, які направлені на здійснення рефлексії та закріплення отриманих знань. Посібник допоможе засвоїти основні положення методичного керівництва логіко-математичним розвитком дітей дошкільного віку; теоретичні основи та зміст основних математичних, психологічних, педагогічних і методичних понять логіко-математичного розвитку дітей

дошкільного віку; сформувати вміння обирати відповідний методичний інструментарій для роботи з дітьми, оцінювати та аналізувати дієвість обраних технологій, методичних алгоритмів, сформувати здатність моделювати освітній процес в світлі ідей сталого розвитку, діяльнісного підходу, STREAM-освіти, сприятиме розвитку професійної самосвідомості та креативності в роботі з дітьми.

Посібник адресується здобувачам вищої та передвищої освіти за спеціальністю «Дошкільна освіта», вихователям закладів дошкільної освіти, батькам дітей.

ЛОГІКА ЯК НАУКА ПРО МИСЛЕННЯ. ПОНЯТТЯ ПРО ЛОГІКО-МЕТАМАТИЧНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Логіка як наука, її виникнення і розвиток. Традиційна та сучасна логіка. Теоретичне і практичне значення логіки

Логіка, яка є однією з фундаментальних галузей філософії, вивчає закони раціонального мислення, встановлення взаємозв'язків між поняттями, виведення правильних висновків та узагальнення їх у мовленнєвих конструкціях. Заснована на розумових процесах та законах мислення, логіка визнається важливою складовою когнітивних функцій людського інтелекту. Логіка систематизує процеси виведення та доведення істинності висловлених тверджень, розглядає різні види аргументації та їхній вплив на висновки. Основна мета логіки полягає в розвитку навичок чіткого та послідовного мислення, а також у формуванні умінь ефективно використовувати логічні структури у різних сферах знань.

Як визначає вікіпедія, логіка (від грецького слова *logos* – думка, слово, закон) – це наука про закони та різновиди мислення, способи пізнання й умови істинності знань і суджень, про найпростіші форми, принципи та методи правильного міркування.

Логіка дуже тісно пов'язана з філософією та математикою, з яких і відмежувалась.

Виокремлюють два етапи розвитку логіки:

I. Традиційний (IV ст. до н.е. – II пол. XIX)

II. Сучасний (II пол. XIX – наш час).

Традиційна логіка включає в себе вчення логіки стародавньої Індії, давньогрецької логіки, логіки стоїків, схоластичної логіки.

У традиційній логіці, в свою чергу, виокремлюють три періоди: античний (IV ст. до н.е. – середина V ст. н.е.), схоластичний (V ст.-XV ст.), Новий час (XV-XVIII ст.).

Засновником логіки вважають Аристотеля (IV ст. до н. е.), який узагальнив і систематизував перші дослідження з логіки його попередників, а у своїх творах "Органон" (грец. "знаряддя пізнання") сформулював основні форми і закони мислення, такі як тотожність, протиріччя і виключення третього, описав важливі логічні операції, розробив теорію поняття і судження, а також детально дослідив дедуктивний (силогістичний) умовивід. Вчення Аристотеля про силогізм стало основою логіки предикатів, включаючи математичну логіку. Традиційний етап розвитку логіки інколи ще називають аристотелівським.

Античні стоїки розширили теорію силогізму, детально описавши складні умовиводи (Зенон Елейський, Хрисипп та інші). Також важливий внесок внесли такі мислителі, як Гален, Порфірій, Боецій. У середні віки логіка головним чином використовувалася в релігійній схоластиці, що

сприяло вдосконаленню та розвитку її можливостей. У Новий час великий вплив на розвиток логіки мав Ф. Бекон (1561-1626), який ставив завдання показати, що логіка досліджує не мистецтво ведення диспутів, а особливості пізнання світу. Ф.Бекон був першим, хто фундаментально виступив проти схоластизованої силогістики. Він розробив індуктивний метод на відміну від дедуктивної логіки Аристотеля, виклавши принципи цього методу у своїй праці "Новий Органон". Розроблені методи наукової індукції були систематизовані пізніше англійським філософом і логіком Д. С. Міллем (XIX ст.), значно посилили позиції логіки, визначивши її як самостійну науку. Тим самим, дедуктивна логіка Аристотеля та індуктивна логіка Бекона-Мілля стали основою для створення загальноосвітньої дисципліни, відомої як формальна логіка.

Подальший розвиток логіки пов'язаний із внесками видатних філософів, таких як Рене Декарт, Готфрід Лейбніц та Іммануїл Кант. Так, Рене Декарт (XVI –XVII ст.) розробив ідеї дедуктивної логіки та висунув правила наукового дослідження. Готфрід Лейбніц (XVII -XVIIIст.) сформулював закон достатньої підстави та вніс вагому ідею математичної логіки. Також він ввів символи для позначення логічних постійних. І. Кант описав різницю між аналітичними та синтетичними судженнями. Він визнавав важливість аналітичних суджень, які випливають з самої природи мови та визначення понять. Але основна його увага була сконцентрована на синтетичних судженнях, за допомогою яких нова інформація додається до наших знань. Кант розвинув ідею синтезу понять, що має важливе значення для розуміння логічних структур та їх взаємозв'язків. Він стверджував, що наше знання про світ формується не лише з аналізу окремих частин, але й з їх синтезу в єдино цілісному уявленні. Це вплинуло на розвиток формальної логіки та розуміння сутності синтетичних тверджень. У своєму творі "Критика чистого розуму", Кант вводить поняття трансцендентальної логіки, яка вивчає структуру, можливості пізнання та його межі. Це дозволило розглядати логіку як інструмент розуміння, визначаючи обмеження та можливості нашого розуміння світу та самих себе.

У XIX столітті логіка стала більш математизованою та формальною, завдяки роботам математиків і філософів, таких як Дж. Буль, І. Джевонсон, П. Порецький, Г. Фреге, Ч. Пірс, Б. Россел, А. Норт Уайтхед. Цей період в історії логіки визначає відокремлення її від традиційної філософії. В 1879 році Логічне товариство було засновано в Англії, що свідчить про створення спеціалізованих груп для вивчення логіки.

У XX столітті логіка значно розвинулася як формальна наука, зокрема завдяки роботам Людвіга Вітгенштайна, Курта Геделя та Алана Тьюрінга. Формальна логіка, що базується на математичних моделях та символах, стала основою для розвитку інформатики та комп'ютерних наук.

Вчені виокремлюють формальну та неформальну логіку. Визначення «формальна логіка» ввів І. Кант, вона передбачає оперування такими логічними формами, як поняття, судження, умовиводи. Формальна логіка

синонімічна математичній логіці. Вона займається вивченням формальних систем символів та правил їх інтерпретації. Основна увага формальної логіки спрямована на структуру аргументів і виведення висновків на основі чітко визначених правил. У цьому відношенні формальна логіка має математичний підхід та використовує символи та формули для представлення логічних висловлювань.

Неформальна логіка вивчає раціональне висловлювання та аргументацію в реальних ситуаціях, логічні аспекти мовлення, але без використання жорстких формальних правил. У неформальній логіці важливим є розгляд аргументів в контексті реального життя, мовленнєвих ситуацій і соціокультурних умов. Нею вивчаються, зокрема, правила розумного мислення, виявлення неоднозначностей у висловленнях та розбір аргументації на предмет її ефективності і вірогідності.

Таким чином, основні відмінності полягають у наступному: формальна логіка має чіткі формалізовані правила, що базуються на символах та формулах; неформальна логіка обходиться без жорсткої формалізації, але враховує контекст та ситуації.

Логіка не лише вивчається як самостійна наука, але і використовується в різних галузях науки та життя. В математиці, наприклад, логічні принципи визначають правила виведення та обґрунтування, а в інформатиці вони використовуються для розробки алгоритмів та програм. Логіка також грає важливу роль у філософських дослідженнях, допомагаючи аналізувати концепції та аргументувати філософські системи.

Вивчення логіки сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення, допомагає формувати вміння аргументувати власні погляди, розпізнавати помилкові або неправильні висновки та розвивати загальні навички самоорганізації мислення.

Існує така легенда, яка переконливо доводить, чому потрібно вивчати логіку та в чому її практичне значення:

Між учнем, що носив ім'я Евалт, і мудрим вчителем Протагором була укладена угода, згідно з якою винагорода за навчання повинна була бути виплачена Протагору після його завершення. Ця винагорода повинна була складатися з гонорару, який Евалт отримав би за свою першу виграну справу в судовому процесі.

Проте, коли Евалт завершив навчання, він відмовився взятися за ведення справ і вважав, що не має обов'язку платити Протагору за навчання. У відповідь на це вчитель, погрожуючи поданням справи до суду, сказав Евалту: "Суд може або вирішити тебе зобов'язати сплатити, або ні. У будь-якому випадку ти зобов'язаний будеш виплатити винагороду. Якщо суд вирішить позитивно, то згідно з рішенням, а якщо ні - то відповідно до нашої угоди, оскільки це буде перша тобою виграна справа."

На це Евалт відповів так: "Ні в першому, ні в другому випадку я не буду платити. Якщо мене засудять, я не сплачу, оскільки це буде мій перший

програний процес. Якщо ж суд вирішить, що я не зобов'язаний платити винагороду, то я цього не буду робити згідно вироку суду".

Отже, логіка як наука займає центральне місце в системі філософських та наукових досліджень. Її розвиток відбиває важливі етапи в історії людського мислення та сприяє систематизації та розумінню раціональних процесів пізнання. Теоретичне значення логіки полягає в розкритті основних принципів мислення, структури аргументів та законів, які керують процесами логічного умовисновку. Теоретична логіка становить фундамент для розуміння різноманітних галузей знань, надаючи інструментарій для аналізу та розв'язання проблем. Практичне значення логіки виявляється у її застосуванні в реальних ситуаціях. Вона допомагає розвивати навички аналізу, критичного мислення та прийняття обґрунтованих рішень. Логіка використовується у наукових дослідженнях, інженерії, праві, інформатиці, філософії та інших сферах, забезпечуючи чіткі та логічно обґрунтовані аргументації.

Таким чином, логіка формує основи наукового мислення, водночас практично застосовується у повсякденному та професійному житті, розширюючи нашу здатність до раціонального та системного розуміння навколишнього світу.

Мислення як предмет вивчення логіки

Процес пізнання складається зі сприймання людиною за допомогою різних органів чуття об'єктів, предметів, явищ дійсності та процесу мислення, з допомогою чого все сприйняте аналізується, синтезується, встановлюються взаємозв'язки, узагальнюється і стає внутрішнім надбанням людини у вигляді її знань, поглядів, переконань тощо.

С. Максименко визначає мислення як «процес опосередкованого й узагальненого відображення людиною предметів та явищ об'єктивної дійсності в їх істотних зв'язках і відношеннях» [30, с. 114]. Таке ж визначення зустрічаємо у О. Сергеєнкової, О. Столярчук, О. Коханової, О. Пасеки [43, с.75]. В. Кремень, розглядаючи сутність мислення, визначає його як особливу форму життя особистості, що проявляється у міркуваннях та роздумах. Мислення створює умови для взаємодії особистості з іншими та може бути розглянуте як форма соціального життя, що реалізується через творчий внесок особистості [23, с. 4-5].

Отже, це психічний процес самостійного пошуку й відкриття суттєво нового, що виникає на основі практичної діяльності, досвіду, здійснення логічних операцій.

За допомогою мислення людина пізнає і такі недоступні чуттєвому пізнанню явища, як рух елементарних частинок, причинно-наслідкові зв'язки, закони природи та суспільства. Завдяки мисленню людина відокремлює суттєве від несуттєвого, знаходить в предметах і явищах, подіях спільне, повторюване, істотне.

Мислення опосередковано відображає дійсність завдяки таким процесам, як аналіз, синтез, узагальнення, класифікація, абстракція, аналогія, індукція, дедукція, кодування-декодування, серіація. Опосередковується мислення нашими відчуттями і сприйняттями, а також минулим досвідом. Мислення, в свою чергу, нерозривно пов'язане з мовленням, адже думки в голові людини завжди мають форму мовних конструкцій. Мова, як матеріальний носій думки, відіграє ключову роль у вираженні і обміні ідеями. Будь-яка наука будує свою мову на основі природної мови. Логіка також її використовує, формуючи на її основі свою власну термінологію (спеціальні слова, терміни, особливі знаки-символи).

Виділяють наступні види мислення:

- наочно-дійове – найбільш рання стадія розвитку, мислення невіддільне від діяльності, відбувається з нею паралельно. Наприклад, маленька дитина, маніпулюючи з предметами, вивчає їх властивості;

- наочно-образне – маючи вже певний досвід взаємодії із зовнішнім світом, дитина вже не потребує безпосередньої діяльності з предметами, для процесу мислення достатньо тих образів, які склалися в уяві дитини. При цьому образи можуть накладатися один на другий, змішуватися, породжуючи нові форми;

- словесно-логічне або абстрактне – здійснюється за допомогою понять, які не мають безпосереднього чуттєвого підґрунтя. Цей вид мислення починає розвиватися у старшому дошкільному віці.

Отже, логіка вивчає процес мислення та розробляє правила, якими йому слід підкорятися для досягнення істини. Це філософська наука, яка розглядає мислення як інструмент пізнання об'єктивного світу, вивчає закони правильного мислення та його підпорядкування. Завдання логіки полягає в навчанні свідомому застосуванню законів і форм мислення для логічного та правильного осмислення навколишнього світу.

Основні закони логіки (закон тотожності, закон суперечності, закон виключення третього, закон достатньої підстави)

Закони логіки складають фундамент цієї науки і визначають принципи коректного мислення та висловлювання. Пригадаємо, що закон – це суттєві істотні, об'єктивні, внутрішні зв'язки між предметами чи явищами дійсності. Закони логіки характеризуються тим, що вони діють у всіх розумових процесах, є єдиними для всіх людей, мають аксіоматичний характер, вони є універсальні. Розглянемо декілька основних законів логіки:

1. Закон тотожності: кожне висловлювання істинне в самому собі. Кожна логічно правильна думка або поняття про предмети повинна зберігати свою однозначність впродовж всього міркування. Цей закон виключає двозначність думок, їх нечіткість, неясність, розпливчатість, підміну одних понять іншими.

Записується цей закон у вигляді наступної формули: $A \in A$ або $A \equiv A$

Отже, цей закон виражає просту ідентичність, де будь-яка річ тотожна самій собі.

2. Закон суперечності: два твердження, які суперечать одне одному, не можуть бути одночасно істинними, одне з них неодмінно хибне. Закон не оговорює, яке саме з тверджень є істинним, а яке хибним, він лише говорить, що якщо в одному твердженні заперечується те, що стверджується в другому твердженні, то одне з них є неодмінно хибним. Закон суперечності поширюється на протилежні та суперечні судження, в яких говориться про один і той же предмет, про одні й ті самі ознаки предмета, в один і той самий час.

Формула закону суперечності має такий вигляд: $A \wedge A^{-}$, де A - це судження, A^{-} - судження, яке заперечує судження A .

3. Закон виключення третього: два суперечливі судження, в яких йдеться про один і той самий предмет, в одному й тому самому часі, в тому самому відношенні, не можуть бути одночасно хибними, одне з них неодмінно є істинним. Отже, істинним є або ствердження певного факту, або його заперечення, третього варіанту немає. Цей закон дуже схожий на закон суперечності, проте в ньому стверджується, що два суперечливі судження не можуть бути хибними одночасно, тоді як в законі суперечності мова йде про те, що два суперечливі судження не можуть бути істинними одночасно.

Закон суперечності діє і між суперечними, і між протилежними твердженнями, а закон виключення третього – лише між суперечними. Він не діє між протилежними судженнями, оскільки вони обидва одночасно можуть бути хибними.

Формула закону виключення третього записується наступним чином: $A \vee A$.

4. Закон достатньої підстави: в процесі розмірковування судження вважається істинним тільки тоді, якщо воно достатньо обґрунтовано. Тобто для доведення істинності судження треба навести інші твердження, думки, судження, істинність яких вже була раніше доведена.

Формула закону може бути записана так: $A \in$ тому, що $\in B$, де $A \in$ наслідком, а B – підставою цього наслідку.

Завдяки цьому закону ми не приймаємо на віру якісь твердження, а вимагаємо їх доказовості; думки взаємопов'язані і впливають одна з іншої, обґрунтовують одна одну. Логічне мислення не може бути бездоказовим і необґрунтованим.

Ці закони логіки є базовими, оскільки забезпечують визначеність, послідовність, несуперечливість, доказовість думок, висловлювань, висновків.

Особливості пізнавальної діяльності дітей дошкільного віку. Види мислення в цей віковий період

Пізнавальна діяльність — це процес відображення в мозку людини

предметів та явищ дійсності. Відображення реальності в людській свідомості може відбуватися на рівні чуттєвого та абстрактного пізнання [30, с. 141]. Якщо чуттєве пізнання відбувається завдяки сприйманню та відчуттям, то абстрактне пізнання реалізується завдяки мисленню і уяві.

Розвиток пізнавальних здібностей у дітей - це складний та багатогранний процес, що включає в себе формування знань про себе, про природу, суспільство, оточуючий предметний світ, про мистецтво. Важливою частиною цього процесу є розвиток уявлень про різні еталони, такі як сенсорні, морально-етичні та естетичні. Діти вчаться використовувати різні засоби для пізнання та опису оточуючого світу, такі як мова, цифри, звуки та рухи, кольори, форми тощо. Пізнавальний розвиток відбувається через різноманітні види діяльності, такі як ігрова, образотворча, рухова, навчальна, трудова, пізнавально-дослідницька.

Розглянемо особливості здійснення пізнавальної діяльності в дошкільному віці. Дитина сприймає дуже багато інформації за допомогою органів чуття, тому так важливо їх розвивати. Пізнавальна діяльність спрямована на пізнання властивостей, характеристик предметів, явищ, на їх класифікацію та угруповання. Результати пізнавальної діяльності в цьому віці не завжди є матеріальними. Часто вони виявляються у формі пізнавального інтересу, оволодінні плануванням та різними мисленнєвими операціями, такими як аналіз, синтез, класифікація, узагальнення тощо. Пізнавальна діяльність дошкільників може виявлятися на різних рівнях, таких як наслідувальний (повторення дій за дорослими чи іншими дітьми), репродуктивний (засвоєння знань та послідовності дій) та пошуково-творчий (самостійний пошук відповідей на запитання, розкриття важливих зв'язків у предметах і явищах). Надзвичайно важливим в пізнавальній діяльності дітей є емоційний аспект, адже емоції впливають на вибір пізнавальної мети, впровадження вибраних інтелектуальних завдань, а також активізують волю зусилля та рішучість особистості. Емоції діють як спрямовуючий механізм, що запускає когнітивні процеси, впливає на напрямок і тривалість розумових дій, а також служить засобом активізації участі дітей у пізнавальній діяльності і збагачення їх новими мотиваційно-значущими враженнями та образами навколишнього світу.

Провідними методами та засобами організації пізнавальної діяльності у дошкільників є гра (дидактична, сюжетно-рольова, творча); пошукова діяльність і експериментування, які спрямовані на пізнання і освоєння властивостей предметів і явищ через взаємодію з ними (діти можуть проводити прості досліди, випробовувати різні матеріали і іграшки, щоб зрозуміти, як вони працюють та як взаємодіють з навколишнім середовищем; вони взаємодіють з різними текстурами, звуками, запахами та смаками, щоб отримати повний обсяг вражень від світу); спостереження та наслідування дій дорослих або інших дітей, що сприяє засвоєнню нових знань і навичок, формуванню моделей поведінки та розвитку мовлення; діалог з дорослим (дошкільники виявляють великий інтерес до оточуючого світу і ставлять

багато питань. Це сприяє їх активному навчанню, розвитку критичного мислення та розширенню світогляду).

Активності, спрямовані на пізнання, в дошкільному віці часто не є спеціально організованими або систематичними за своєю природою. В освітньому процесі пізнавальна діяльність часто виникає природно під час різних режимних моментів, наприклад, під час прогулянок, розглядання ілюстрацій, підготовки атрибутів до свят і т. д.

Загалом у цьому віці активна пізнавальна діяльність визначається допитливістю, радістю від відкриттів та готовністю досліджувати навколишній світ.

У дітей дошкільного віку спостерігаються різні типи мислення, що відображають їхні когнітивні можливості та особливості розвитку. Перший тип мислення, яким оволодівають малюки, є наочно-дійове. Діти вчаться через власні дії та взаємодію з предметами, маніпулюючи ними, вони пізнають їх властивості та взаємозв'язки. За такого типу мислення переважає практична активність, така як дотик, маніпуляції, рух. Діти в основному спираються на свої органи чуття (зір, слух, дотик) для сприйняття і розуміння навколишнього світу. Уявлення формується на основі власного досвіду та вражень, які дитина отримує під час активної діяльності. Образи мають конкретний і матеріальний характер. Звісно, дитина спрямовує свою увагу на вивчення реальних об'єктів і явищ, які її оточують, вона вчиться взаємодіяти з ними і розуміти, як вони працюють. Цей тип мислення є тимчасовим етапом у розвитку дитини, і з часом воно поступово доповнюється іншими видами мислення, такими як образно-наочне, логічне та символічне, коли дитина збагачує свій досвід і розуміння світу.

У дошкільному віці з'являється і наочно-образне мислення, засноване на здатності дошкільників формувати та утримувати образи у своєму розумінні. Дитина, набираючи досвіду, ознайомлюючись з різними модифікаціями предметів, починає володіти поняттями. І тоді вона вже здатна мислити образами, без прив'язки до конкретного предмета, уявляючи його згідно назви, утворюючи внутрішні образи об'єктів, подій та ситуацій.

Дошкільнята починають розуміти і використовувати символи для представлення предметів, дій або ідей (наприклад, коло позначає сонце, маленькі рисочки – дощик). Це символічне представлення є попередником більш абстрактного мислення. У дітей в цьому віці розвивається зорова пам'ять, запам'ятовуються образи і деталі, які можна сприйняти зором (форма, колір, величина). Важливою стороною наочно-образного мислення дошкільників є малювання. Діти використовують малюнки для відображення своїх думок, переживань та ідей, що також допомагає їм розвивати дрібну моторику та візуалізувати спілкування.

Діти часто створюють уявні образи та сценарії під час гри, додаючи візуальні елементи до своїх вигаданих світів. Наочно-образне мислення забезпечує основу для творчості та уяви, адже образи можна синтезувати,

накладати один на одній і створювати щось нове, що часто і спостерігається у дітей в дошкільному віці.

Разом з тим розвиток наочно-образного мислення веде до просторового усвідомлення. Діти починають розуміти просторові відношення, такі як близько і далеко, зверху і знизу, зліва і справа, над і під, біля. Розвиток просторових навичок сприяє розумінню головоломок, конструюванню, правильному розташуванню предметів.

У рамках наочно-образного мислення у дошкільників поступово формується наочно-образний словник. Вони вчаться розпізнавати, називати, класифікувати різноманітні об'єкти, тварин і людей за сприйнятими ознаками.

Наочно-образне мислення закладає основу для становлення абстрактного мислення.

В старшому дошкільному віці відбувається становлення словесно-логічного мислення - це тип когнітивного процесу, який включає у себе обробку і розуміння інформації через використання мови і логіки, що передбачає здатність розуміти, аналізувати, генерувати та висловлювати думки, ідеї за допомогою логічних операцій та словесних засобів. Особливістю словесно-логічного мислення є те, що воно відбувається з опорою на поняття, судження, з допомогою логіки, без потреби використання емпіричних даних. В його основі лежать поняття та логічні операції. В старшому дошкільному віці діти вчаться визначати логічні зв'язки між об'єктами і подіями, вони виявляють спроможність взаємодіяти з поняттями "причина-наслідок", розуміти послідовність подій, здійснювати планування власної діяльності.

Логічне мислення включає в себе такі елементи, як розуміння сприйнятого; його аналіз та оцінка; формулювання висновків та аргументів, що підтримуються логічною структурою; словесне вираження власних думок (чітко, зрозуміло, лаконічно).

Наочно-дійове, наочно-образне та словесно-логічне (абстрактне) мислення взаємодіють та на певному етапі розвиваються паралельно, а їхні особливості можуть виявлятися в різний спосіб у кожної дитини.

Програмові завдання логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку (згідно вікових груп)

Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція) в освітньому напрямі «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі» означає логіко-математичну компетентність, якою має оволодіти дитина в дошкільному дитинстві. Ця компетентність тісно пов'язана з сенсорно-пізнавальною та дослідницькою, оскільки від розуміння оточуючого світу, предметів, явищ, які нас оточують, подій, які відбуваються довкола, залежить здатність дитини логічно осмислювати буття.

Результатом сформованості логіко-математичної компетентності є «наявність пізнавальної мотивації, базису логіко-математичних, дослідницьких знань, набутих дитиною умінь і навичок (аналізу, порівняння, узагальнення, здійснення самоконтролю), пізнавальний досвід» [2, с. 11]. Серед навичок, на яких наголошено в Базовому компоненті, наступні: дитина знаходить різні варіанти розв'язку логіко-математичних завдань, вміє аналізувати, узагальнювати, класифікувати, групувати предмети, об'єкти за формою, величиною, кольором, кількістю, може здійснювати серіацію предметів, кодування їх властивостей та якостей за допомогою символів, робити висновки та узагальнення, виправляти помилки та оцінювати свою роботу [2, с. 12].

Розглянемо освітні завдання логіко-математичного розвитку згідно вікових груп. Для цього звернемося до однієї з чинних програм - «Українського дошкілля». Ранній вік – це період ознайомлення дітей з різними об'єктами дійсності. Тому увага сконцентрована на сенсорному розвитку: вчимо дітей обстежувати предмети за допомогою всіх органів чуття, впізнавати їх, орієнтуючись на загальноприйняті еталони, якими малюки мають оволодіти; ознайомлюємо їх з властивостями, якостями, ознаками предметів та відношеннями між ними (просторовими, часовими); формуємо вміння розрізняти предмети за зовнішніми ознаками (формою, кольором, величиною), за їх діями; групувати однорідні предмети за формою, величиною, кольором та зіставляти їх; вміти співвідносити частини і ціле; на основі навчання дітей позначати словом властивості і якості предметів формуємо вміння узагальнювати (наприклад, всі м'ячики котяться, скачуть; всі тварини живі, хочуть їсти й пити) [3, с. 44].

В молодшому дошкільному віці ставляться наступні завдання:

- 1) навчити лічити предмети в межах 5;
- 2) вчити порівнювати множини (один, мало, багато), розрізняти рівність і нерівність груп предметів за їх кількістю, користуючись прийомами накладання і прикладання;
- 3) порівнювати та добирати контрастні за величиною предмети;
- 4) сприяти набуттю вміння розрізняти і називати площинні геометричні фігури (квадрат, круг, трикутник) та об'ємні (куля, куб);
- 5) вчити визначати частини доби;
- 6) вчити класифікувати предмети за 1 ознакою [3, с. 93].

В середньому дошкільному віці постають такі завдання з логіко-математичного розвитку:

- 1) вчити дітей групувати та систематизувати предмети;
- 2) орієнтуватися в просторових напрямках та переміщатися згідно заданого напрямку;
- 3) впізнавати та називати просторові і площинні геометричні фігури, бачити геометричні форми в оточуючих предметах;
- 4) знаходити в множині предмети із заданими властивостями;
- 5) вчити орієнтуватися в просторі і в часі, розрізняти частини доби;

б) допомогти дітям краще оволодіти прийомами накладання і прикладання для порівняння предметів;

7) навчати розкладати предмети за певною ознакою в порядку зростання або спадання (серіація);

8) вчити лічити в межах 5 кількісною та порядковою лічбою [3, с. 153].

Старший дошкільний вік характеризується суттєвими змінами в процесах мислення, тому і завдання розширюються:

1) навчити рахувати в межах 10 кількісною і порядковою лічбою, оперувати цифрами, знати склад чисел в межах 10;

2) порівнювати множини за кількістю; предмети за довжиною, шириною, висотою, товщиною шляхом зіставлення, накладання, прикладання;

3) користуватися умовними мірками для вимірювання довжини, ширини, висоти, об'єму, маси, порівнювати предмети за цими параметрами;

4) вчити розрізняти площинні геометричні фігури (круг, овал, квадрат, ромб, прямокутник, трикутник) та об'ємні (куля, циліндр, куб, конус);

5) оперувати часовими поняттями доба, тиждень, місяць, рік;

6) визначати просторове розміщення предметів;

7) ознайомити зі структурою задачі, вчити розв'язувати задачі-драматизації, задачі-ілюстрації на додавання і віднімання за малюнками та практичними діями в межах 10, виконувати прості обчислення;

8) сприяти вмінню використовувати моделі, умовно-символічні зображення, схеми;

9) вчити планувати свою діяльність [3, с. 225].

Отже, від групи до групи завдання логіко-математичного розвитку дітей ускладнюються і розширюються, що є природним у зв'язку з психологічними та інтелектуальними змінами, які відбуваються в особистості дитини.

Операції мислення (аналіз, синтез, серіація, порівняння, абстрагування, класифікація, узагальнення, аналогія, кодування, декодування)

Операції мислення – це інтелектуальні дії, за допомогою яких здійснюється мисленнєва діяльність. Дитина оволодіває ними поступово, у певній послідовності. На 1 етапі вона навчається аналізу, синтезу (це потрібно, щоб ідентифікувати предмет, віднести його до певного угруповання), на 2 етапі - оволодіває умінням встановлювати причинно-наслідковий зв'язок і здійснювати серіацію, класифікацію і порівняння, абстрагування і узагальнення, а на 3 етапі - кодування і декодування (рис. 1). Розглянемо сутність операцій мислення та приклади завдань для дітей з розвитку умінь їх здійснювати.

Логічні операції										
Аналіз	Синтез	Серіація	Класифікація	Порівняння	Узагальнення	Абстрагування	Систематизація	Аналогія	Кодування	Декодування

Рис.1.1. Структура словесно-логічного мислення

Аналіз – це розкладання об’єкта подумки на частини, виділення його окремих частин, ознак, властивостей, або самого об’єкта з-поміж інших. Наприклад: знайти зайву фігуру серед запропонованих (всі сині квадрати і один жовтий; всі круги і один овал).

Синтез – це об’єднання окремих елементів, ознак, властивостей у єдине ціле. Дітям можна запропонувати ігри «Де чий вуха», «Знайди чий хвіст», складання пазлів. Можна провести і творчу гру, яка розвиватиме уяву дітей, «Магічна фабрика». Для цього даємо дітям картки або картинки з різними частинами об’єктів (наприклад, голови, тіла і ніг тварин) і пропонуємо створити свою власну тваринку, яка не існує насправді, а потім розповісти про неї (де живе, що робить, чим харчується тощо) або придумати цікаву історію, яка відбулась з тваринкою. Операція синтезу активізується у дітей під час конструювання.

Операції аналізу і синтезу тісно, нероздільно переплітаються і знаходяться в єдності в процесі пізнання.

Серіація – це впорядкування об’єктів за ступенем інтенсивності однієї чи декількох ознак (наприклад, за розміром, кольором, віддаленістю). Іншими словами - встановлення послідовності чи порядку між елементами. Такими завданнями можуть бути: скласти піраміду, вкласти одна в одну мисочки, мотрійки, викласти кольори від найсвітлішого до найтемнішого, розставити ляльок за зростом.

Класифікація - логічна операція, яка передбачає здійснення поділу предметів на групи за якою-небудь ознакою (за кольором, формою, розміром, товщиною, діями з предметом, за якоюсь властивістю). Наприклад, ми пропонуємо дітям картинки з істивними і неістивними предметами і просимо розділити їх на 2 групи за цією ознакою; пропонуємо набір фруктів і овочів і пропонуємо в 1 коробку скласти всі овочі, а в іншу – всі фрукти. Гра «Чий інструмент», яка передбачає співвіднесення професії з інструментами, які використовують люди цієї професії, також навчає класифікації.

Систематизація, як зазначає Т.Борисова, – «це формально-логічна операція з упорядкування знань на підставі гранично широких спільних ознак груп об'єктів» [5, с. 97]. Систематизація дає можливість впорядкувати різні елементи в єдину впорядковану систему.

Порівняння вимагає виявлення відмінності і подібності між ознаками об'єктів. Наприклад, у грі «Знайди такий же», «Знайди пару до рукавички, до шкарпетки», «Знайди, чия тінь» діти по чергово порівнюють ознаки одного предмета з усіма іншими.

Абстрагування передбачає «відрив» від візуалізованого предмета, коли ми подумки виділяємо істотні його властивості (одну або декілька), залишаючи поза увагою неістотні. Як зазначають О. Степанов та М. Фіцула, саме завдяки абстрагуванню відбувається творення понять. Абстрагування є основою для узагальнень [45, с. 155].

З дітьми можна пограти в гру «Казкові черепашки». Для неї знадобляться карточки із зображеннями черепашок різного кольору і розміру, а також картки із зображеннями різних предметів (м'яч, літак, собака, квітка, книга, кролик тощо). Кожна дитина обирає собі черепашку та ще карточку із зображенням предмета і визначає, чим вони відрізняються та в чому схожі. Наприклад, якщо обрано картку із зображенням м'яча, діти можуть сказати, що черепашка не котиться, а м'яч може підстрибувати і котитися. А панцир у черепашки схожий на частинку м'яча.

Логічна операція узагальнення полягає у об'єднанні предметів, явищ подумки за тими важливими ознаками, які були виділені в процесі абстрагування. А також передбачає створення загальних висновків чи правил на основі конкретних прикладів. Узагальнення буває різних рівнів, що вказує на ступінь продуктивності та адекватності мислення. Самі прості узагальнення полягають в об'єднанні або групуванні об'єктів на основі окремої, часто випадкової ознаки. Найскладніші узагальнення формуються шляхом диференціації значень та включення об'єкта в систему понять. Творчий рівень узагальнення має продуктом новий образ, отриманий у процесі оригінального вирішення завдання. Неадекватний рівень узагальнення, такий як резонерство, базується на несуттєвих властивостях об'єкта [56, с. 105].

Діти найперше проводять наочні узагальнення, насамперед за кольором. Лише потім додається уміння узагальнювати і дотикові, і нюхові, і смакові, і слухові ознаки. Наведемо приклад гри на узагальнення: на закріплення уявлень дітей про різні професії можна пограти в гру «Крокодил», в якій дітям пропонується рухом зобразити, що робить людина певної професії, всі інші діти мають відгадати назву цієї професії.

Така мисленнева операція, як аналогія, дається дітям досить важко. Аналогію означаємо як висновок, зроблений на підставі схожості, подібності у чому-небудь предметів, явищ, понять, процесів. Наприклад, пропонуємо дітям за зразком-парою, поданою до першого поняття, знайти пару до другого (для унаочнення використовуємо картинки):

1. Помідор – овоч. 2. Троянда -(бур'ян, вода, садок, квітка, земля).
1. Вчитель – учень. 2. Лікар -(окуляри, пігулки, палата, пацієнт, термометр).
1. Город – картопля. 2. Сад - ... (паркан, земля, слива, колодязь, лава)
1. Квітка – ваза. 2. Птах - ... (дзьоб, голуб, гніздо, яйце, хвіст)
1. Рукавичка – рука. 2. Чобіт -(замок, підошва, шкіра, нога, хутро)
1. Темний – світлий. 2. Мокрий - ... (брудний, слизький, сухий, гарячий, холодний).

Кодування – це використання умовних символів та знаків для подачі певної інформації. Це перетворення інформації у вигляд, зручний для зберігання чи передачі. Наприклад, ведення календаря природи передбачає використання умовних позначок, якими ми кодуємо інформацію про стан погоди: сонячно чи похмуро, наявність дощу, вітру, туману, граду тощо. Цікавим є завдання з кодування змісту казки. Робота з блоками Дьенеша теж надає гарні можливості для навчання дітей цій логічній операції.

Декодування – це операція, яка є зворотною до кодування, яка покликана відновити зміст закодованої інформації. Тобто це розшифрування закодованої інформації для отримання початкового значення.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Що вивчає логіка та з яких наук вона виокремилась?
2. Перерахуйте періоди розвитку логіки як науки, чим вони характеризувались.
3. Кого вважають засновником логіки?
4. Які складові має процес пізнання? Що ми розуміємо під процесом мислення?
5. Які є види мислення, чим вони характеризуються?
6. Що таке закони логіки? Охарактеризуйте основні закони логіки : закон тотожності, закон суперечності, закон виключення третього, закон достатньої підстави.
7. В якому віці розпочинається становлення словесно-логічного мислення? Які елементи воно включає?
8. Які завдання логіко-математичного розвитку виокремлюються в кожній віковій групі?
9. Назвіть операції мислення та завдання для дітей на розвиток кожної з них.

Практичні завдання

1. Розробіть дидактичну гру або вправу для розвитку логічного мислення з наочністю.
2. Розробіть 2 вправи на серіацію (вид серіації на вибір: серіація за кількісним складом, серіація за ознакою, пошук закономірностей у розташуванні фігур, серіація в часі).

ГАРМОНІЯ ТА КРАСА В МАТЕМАТИЦІ І ЛОГІЦІ

Теорія краси в природничо-математичних науках (простота, адекватність математичного апарату, чіткість і зрозумілість позначень і термінології, звичність, симетрія)

Поняття краси в математиці і логіці може бути розглянуте з різних точок зору, і для різних математиків і логіків краса може мати різне значення. Так, ми вбачаємо красу в математичних структурах. Деякі математики відчують естетичне задоволення від розглядання та вивчення красивих та елегантних математичних концепцій і теорем. Простота, елегантність та глибина концепцій є важливими складовими математичної краси, і ці аспекти можуть впливати на сприйняття математичних ідей та теорем. Простота у математичних концепціях означає, що формулювання та виведення теореми чи ідеї можуть бути виражені якнайпростіше, без зайвих ускладнень або непотрібних деталей. Простота у математиці дозволяє зосереджуватися на основних ідеях та спрощує розуміння концепцій. Елегантність пов'язана зі здатністю виражати ідеї чи розв'язувати проблеми у гармонійний та привабливий спосіб. Елегантні розв'язки часто використовують мінімальну кількість припущень і дають ясний та ефективний вигляд математичному аргументу. Глибина концепцій вказує на те, наскільки широко та глибоко можуть бути застосовані ідеї чи теореми. Глибока математична концепція може мати важливі наслідки та застосування в різних галузях математики. Здатність виявляти глибину в математичних ідеях часто робить їх особливо цікавими для математиків.

Ці аспекти, поєднані разом, дозволяють говорити про красу математики та логіки, де простота та елегантність сприяють розумінню ідеї, а глибина концепцій розкриває її великий потенціал і значення. Чим більше математична ідея відповідає цим критеріям, тим більше вона може вражати своєю красою та стати об'єктом захоплення для математиків.

Лаконічність та точність також є важливими ознаками краси в математиці. Вони породжують чіткість та ефективність математичних висловлювань та розв'язків. Лаконічність сприяє ефективності вираження ідей, оскільки передбачає їх вираження в математичному ракурсі без зайвих слів чи деталей. Лаконічність дозволяє математику виразно та ефективно формулювати та розкривати ідеї, уникати надмірної складності та розгалужень у висловленні. Лаконічність сприяє чіткості концепцій, дозволяючи математикам висловлювати важливі деталі та зв'язки в найбільш компактний спосіб. Точність передбачає чітке визначення понять та формулювання теорем. Математичні висловлювання повинні бути точними та бездоганними, щоб уникнути непорозуміння та допомогти в ідентифікації суттєвих аспектів теорії. Точність вимагає строгості та логічної послідовності у виведеннях та доказах. Це допомагає уникнути помилок та забезпечити потрібний рівень впевненості у вірності математичних тверджень.

Об'єднання лаконічності та точності в математичних роботах визначає їхню якість, ці характеристики дозволяють математичним ідеям бути зрозумілими, чіткими та ефективними, що відіграє важливу роль у привабливості математичних концепцій для тих, хто їх вивчає чи розвиває.

Краса математики та логіки пов'язана для багатьох вчених з емоційним переживанням захоплення, радості, захвату від розв'язання задач.

І, звісно, симетрія та гармонія, які є ключовими аспектами краси, часто зустрічаються в математичних об'єктах. Наприклад, фрактали, геометричні фігури зі складною симетрією, можуть вражати своєю красою.

Загалом, краса в математиці і логіці може бути розглянута як суб'єктивний аспект, пов'язаний із задоволенням від розуміння, вивчення та створення математичних та логічних концепцій. Це може бути пов'язане з інтелектуальною задоволеністю, яку викликає вирішення складних завдань та розкриття красивих ідей.

Види симетрії

Найдосконаліші форми створює природа, і саме вона надає цим формам надзвичайно гармонійні колірні поєднання (метелик, бджола, бабка). Люди з давніх-давен використовували симетрію в малюнках, орнаментах, предметах побуту. Пригадаймо досконало симетричні форми античних будівель, гармонійні давньогрецькі вазы з симетричними орнаментами. З тими чи іншими проявами симетрії ми зустрічаємося буквально скрізь у природі і нашому побуті.

Симетрія — це властивість об'єктів або систем, яка дозволяє їм залишатися незмінними після певних перетворень. В перекладі з грецької означає узгодженість розмірів, однаковість у розміщенні частин. Це пропорційність, однаковість у розташуванні частин об'єкта по протилежних сторонах від точки, прямої чи площини. Є кілька видів симетрії, які можуть спостерігатися в природі, мистецтві, математиці та інших галузях. В природі найбільш розповсюджені такі види симетрії: дзеркальна, осьова, центральна.

Осьова симетрія: у цьому виді симетрії об'єкт залишається незмінним при обертанні навколо своєї осі. Ця ось може проходити через центр об'єкта чи бути зміщеною відносно нього. Наприклад, круг має осьову симетрію, оскільки будь-який його радіус може служити в якості осі, навколо якої він обертається. Прямокутник також може мати осьову симетрію, якщо вона проходить через його центр або паралельна одній з його сторін. Об'єкт може мати різну кількість осей симетрії (одну, дві, три та більше), їх кількість визначається його формою та геометричною структурою (рис.2).

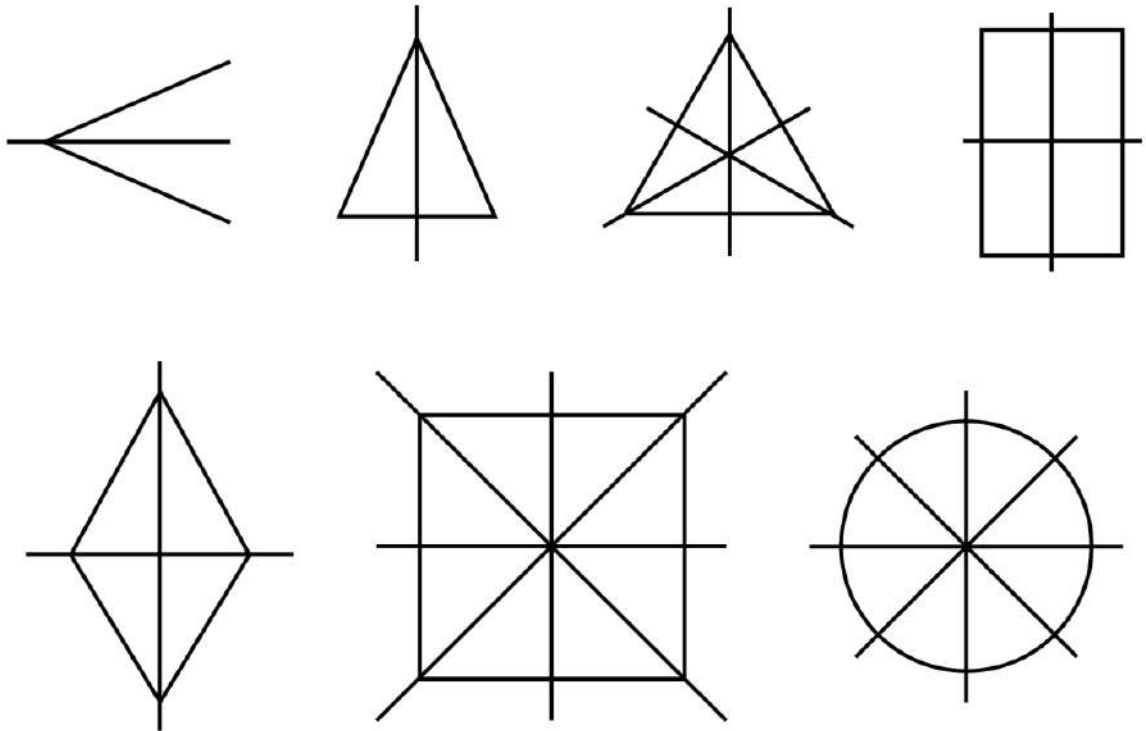


Рис.2. Осьова симетрія

Осьова симетрія широко використовується у мистецтві та дизайні для створення естетично приємних та збалансованих зображень. В математиці вона є важливою у вивченні геометрії та тригонометрії.

Об'єкт може мати не тільки осьову симетрію, але і комбінувати її з іншими видами симетрії, такими як площинна, центральна, сферична тощо.

Площинна симетрія (дзеркальна симетрія): в просторі аналогом осьової симетрії є площинна симетрія. Об'єкт має площинну симетрію, якщо він залишається незмінним після відображення (віддзеркалення) вздовж певної площини (рис.3).



Рис.3. Площинна симетрія

Ця площина називається площиною симетрії. Наприклад, ліву і праву половини обличчя людини можна розглядати як дзеркальні відображення одна одної. Багато листків в природі виявляють площинну симетрію, і вони можуть бути поділені так, що одна половина віддзеркалена відносно іншої.

Центральна симетрія виникає, коли об'єкт залишається незмінним відносно точки, яку називають центром симетрії. Коло є прикладом об'єкта з центральною симетрією.

Симетрія відносно точки. Ця симетрія виникає при відображенні об'єкта відносно фіксованої точки, яку називають центром симетрії. Основна ідея полягає в тому, що кожен об'єкт або його частина знаходиться на відстані, яка дорівнює відстані від центру симетрії до відповідної точки на об'єкті, і ці відстані мають однакову довжину (рис.4)

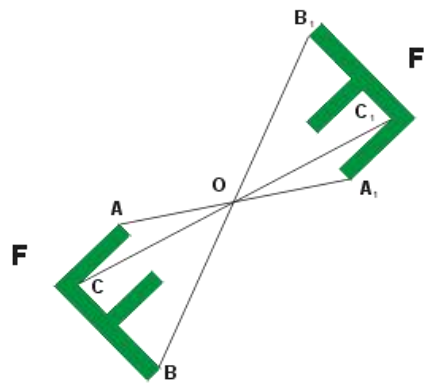


Рис.4. Симетрія відносно точки

Поворотна симетрія - це така симетрія, при якій об'єкт поєднується сам із собою при повороті навколо деякої осі на певні кути. Така симетрія зустрічається у квітах, наприклад, у ромашці, нарцисі, ірисі (рис.5).



Рис. 5. Поворотна симетрія

Сферична симетрія: це властивість об'єктів залишатися незмінними після обертання навколо тривимірної сфери. Сферична симетрія може бути характерною для деяких кристалічних структур чи об'єктів у природі.

Переносна або трансляційна симетрія. Якщо при перенесенні плоскої фігури уздовж заданої прямої на певну відстань фігура поєднується сама з собою, то говорять про переносну симетрію. Отже, об'єкт має трансляційну симетрію, якщо він залишається незмінним при зсуві (переміщенні) на певну відстань уздовж певного напрямку. Пряма, згідно якої здійснювалось перенесення, називається віссю перенесення, а відстань - елементарним перенесенням.

Спіральна симетрія - цей тип симетрії проявляється, коли форма об'єкта зберігається при повороті навколо центральної точки з одночасним збільшенням чи зменшенням радіусу. Спіралі можуть мати різні кути нахилу та форми. Прикладом може бути раковина молюска, черепашка равлика (рис.6).



Рис.6. Спіральна симетрія

Розглядаючи розташування листя на гілці дерева, можна побачити, що один листок не тільки знаходиться на відстані від іншого, а й повернутий навколо осі стовбура. Це так звана **гвинтова симетрія**, природа мудро пристосувалась, щоб один листочок не затуляв сонячне світло іншому

Фрактальна симетрія - сутність її полягає у тому, що структура об'єкта зберігається при нескінченному зменшенні масштабу. Наведемо кілька прикладів об'єктів та явищ, які виявляють фрактальну симетрію:

а) дерева: структура гілок дерев демонструє фрактальну природу. Коли ми розглядаємо структуру дерева на різних масштабах, ми бачимо подібність між основним стоволом та його дрібнішими гілками;

б) гірські хребти і ландшафти також можуть мати фрактальну структуру. Форми гір і долин, що повторюються, можуть бути описані з використанням фрактальних принципів;

в) блискавки: структура блискавки, особливо в її розгалужених формах, має фрактальні риси. Розгалуження, що повторюються, на різних рівнях масштабу можуть бути описані фрактальними геометричними формами.

Симетрія подібності пов'язана з подібністю об'єктів при їх збільшенні чи зменшенні у розмірах із збереженням форми. Якщо об'єкти подібні, вони можуть бути зіставлені один з одним за допомогою деякого масштабування. Отже, симетрія подібності передбачає масштабування (тобто об'єкти симетричні щодо подібності, коли один з них може бути отриманий з іншого шляхом збільшення або зменшення розмірів), збереження форми (при масштабуванні об'єкти зберігають свою форму. Це означає, що відповідні сторони та кути подібних об'єктів є пропорційними). Наведемо приклад симетрії подібності на геометричних фігурах: два трикутники, кожен з яких подібний до третього, є прикладом симетрії подібності. У цьому випадку відповідні сторони цих трикутників є пропорційними. Якщо у вас є дві картинки, одна з яких може бути отримана з іншої масштабуванням, то ці картини симетричні щодо подібності (рис.7). Графіки функцій можуть також мати симетрію подібності при зміні масштабу по осях координат.



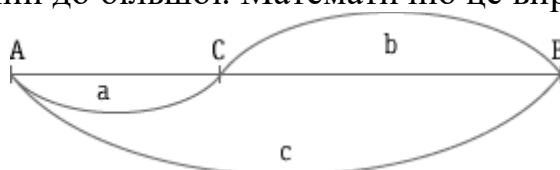
Рис.7. Симетрія подібності

Наведені види симетрії можуть взаємодіяти та поєднуватися в складніші структури, надаючи об'єктам характерні форми та властивості. Симетрія відіграє важливу роль в багатьох галузях науки та мистецтва, а її вивчення допомагає розуміти природні закономірності і структури.

Поняття «Золотий перетин»

"Золотий перетин" (або "золотий розріз") — це математичний та естетичний концепт, який використовується в різних галузях науки та мистецтва для створення об'єктів або композицій, які вважаються особливо гармонійними або приємними для сприйняття.

Золотий перетин визначається відношенням двох величин так, що відношення більшої величини до меншої дорівнює відношенню суми обох величин до більшої. Математично це виражається так:



$$CB:AC=AB:CB$$

$$b:a=c:b$$

Розв'язок цього рівняння і є золотим перетином. Числове значення золотого перерізу дорівнює 1,61803398... Ця константа позначається грецькою літерою фі (ϕ) і має важливі властивості в математиці, фізиці та інших галузях. Якщо цілий відрізок прийняти за 100 одиниць, то його більша частина буде 62 одиниці, а менша дорівнюватиме 38 одиницям.

Поняття золотого перетину має довгу історію і знаходить свої корені у стародавніх цивілізаціях.

Важливий внесок в розвиток ідеї золотого перетину зробив стародавній грецький скульптор Фідій (проживав біля 500-430 років до н.е.), який використовував це відношення при створенні скульптур та архітектурних творінь, зокрема, при будівництві храму Парфенон в Афінах.

Однією з перших відомих вказівок на використання золотого перетину є дослідження давньогрецького математика Евкліда (близько 300 років до н.е.), який вивчав властивості подібних трикутників і вказав на відношення золотого перетину в контексті подібності геометричних фігур. Один з перших описів числового значення золотого перетину зустрічається в роботі давньогрецького математика Евкліда "Елементи", написаній приблизно в 300 році до н.е. У книзі "Про ділення відрізка на екстремальні та середні відношення" Евклід розглядає пропорції, які відповідають золотому перетину.

Далі поняття золотого перетину і його математичні властивості розглядалися у роботах Фібоначчі (XIII століття), італійського математика, який вивчав послідовність чисел, що тепер відома як числа Фібоначчі, яка пов'язана з золотим перетином.

У Відродженні (XV-XVII століття) ідеї золотого перетину знову стали актуальними, особливо в області мистецтва та архітектури. Леонардо да Вінчі та інші художники використовували це відношення для створення гармонійних та привабливих композицій. А в 1509 році італійський математик Лука Пачолі опублікував книгу «De divina proportione», в якій це співвідношення було визнано символом божественної впорядкованості й простоти.

Завдяки книзі Пачолі та картинам Леонардо да Вінчі золотий перетин здобув неабияку популярність серед математиків і художників.

У XX столітті золотий перетин також знаходить застосування в різних галузях, включаючи фізику, біологію та технології. Крім того, він став популярним у психології і дизайні, де використовується для створення візуально приємних і гармонійних образів.

Золотий переріз або золота пропорція – це закон краси, виражений математично. Це досконалість у співвідношенні цілого і частини, обумовлює гармонію Всесвіту.

У мистецтві та архітектурі золотий перетин використовується для створення візуально гармонійних пропорцій у розміщенні елементів, таких як лінії, форми та відстані між ними. Відомі всьому світу піраміди Хеопса, храми, барельєфи, предмети побуту, прикраси з гробниці Тутанхамона

виконані з дотриманням пропорцій залотого перетину. Збудована в XIII столітті П'ятницька церква в Чернігові також в своїх параметрах відповідає співвідношенню золотого перерізу. Безперечно, ідея золотого перетину мала своє втілення в різних видах мистецтва, зокрема і в музиці: кульмінація багатьох творів класичної музики припадає саме на золотий перетин (співвідношення частин музичного твору до кульмінації і після характеризується числовим виразом 8:5). Найчастіше золотий перетин у своїх творах використовували Людвіг ван Бетховен, Йозеф Гайдн, Фридерик Шопен, Вольфганг Амадей Моцарт, Франц Шуберт. Кульмінація багатьох літературних творів також припадає на золотий перетин. Твори Леонардо, такі як "Вітрувіанський чоловік", демонструють спроби відтворити ідеї золотого перетину у відображенні пропорцій людського тіла.

Деякі листівки, блокноти, зошити теж «носять» в своїй формі золотий перетин. Однак опитування численної кількості людей показало, що прямокутник, який відповідає золотому перетину, більшість людей не сприймає як ідеальний, він їм здається витягнутим. Тому формат аркуша А4, екрани різних форматів телевізорів, обкладинки більшості книжок підкорюються законам інших співвідношень.

Відношення частин цілого, яке іменується «золотий перетин», можна знайти в різних аспектах тіла людини (рис.8).

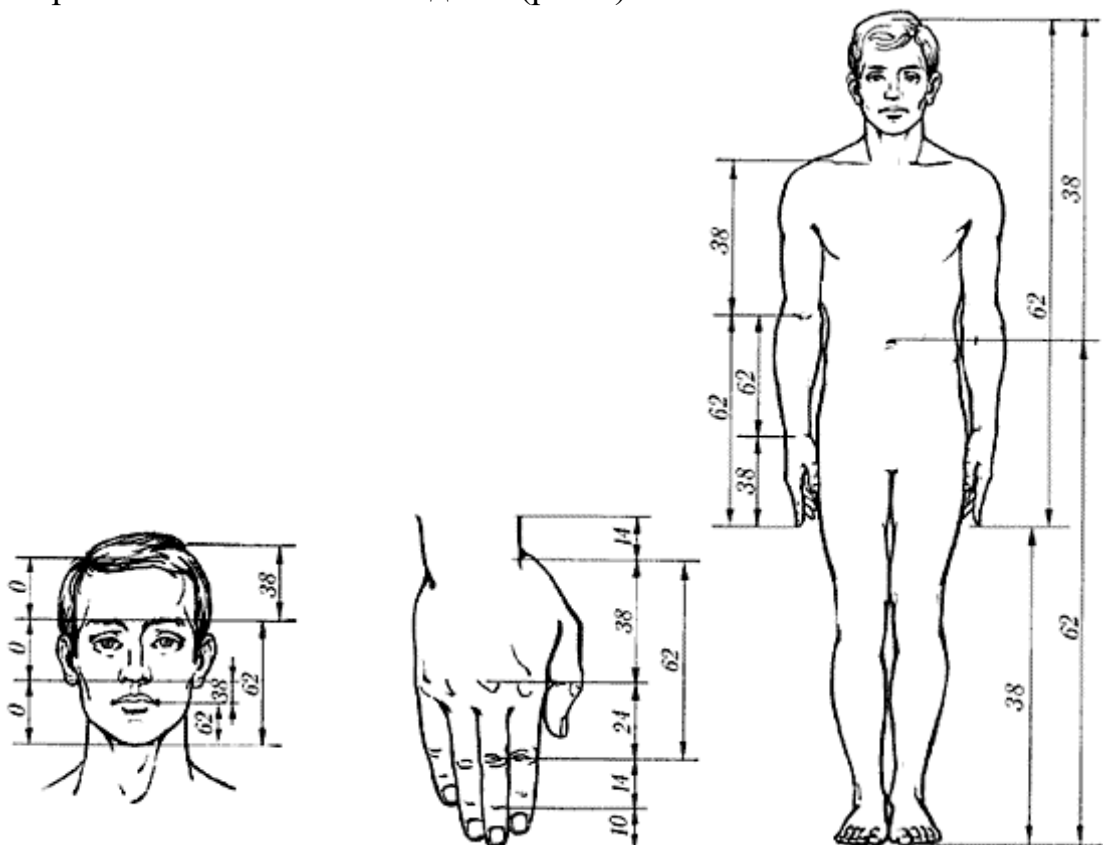


Рис.8. Золотий перетин на тілі людини

Ось кілька прикладів:

- відстань від верхнього краю голови до лінії очей співвідноситься з відстанню від лінії очей до кінця підборіддя;

- відстань від кінчика носа до губ і від губ до кінця підборіддя;
- відстань від плечового суглоба до ліктьового суглоба і від ліктьового суглоба до кінчиків пальців;
- відстань від голови до пупка і від пупка до п'ят може відповідати золотому відношенню;
- відстань від основи пальців до їх середини співвідноситься з усією довжиною пальців;
- відношення довжини стегна до довжини гомілки нерідко наближається до золотого перетину.

Важливо враховувати, що ці приклади є загальними і можуть варіюватися в межах індивідуальних властивостей тіла кожної людини. Використання золотого перетину у фізіології та анатомії є більше концептуальним, і воно не завжди точно відповідає математичному відношенню в усіх частках тіла.

У природі часто зустрічається золота пропорція. Наприклад, у багатьох рослин це виявляється у розташуванні листків навколо стебла, гілок навколо стовбура. Золотий перетин також виявляється в природі у вигляді спіралей, які називають "золотими спіралями" або "фібоначчівими спіралями": наприклад, деякі морські мушлі розширюються пропорційно золотому перетину за схемою, відомою як «золота спіраль».

Ці приклади ілюструють, як ідеї золотого перетину використовуються в природі та архітектурі для створення естетично гармонійних та приємних для сприйняття форм і структур.

Числа Фібоначчі

Послідовність чисел Фібоначчі отримала свою назву від імені італійського математика Леонардо Пізанського, відомого також як Фібоначчі. Він народився приблизно у 1170 році і став відомим завдяки своїм працям з математики, астрономії та інших наук.

Найважливіша його праця, де згадується послідовність чисел, називається "Лібер Абакі" або "Книга про абак". У цій книзі, написаній близько 1202 року, вчений викладає різні аспекти арифметики та алгебри. В одній з глав він розглядає задачу про розмноження кроликів і виводить числовий ряд, який зараз відомий як послідовність Фібоначчі.

Ось формулювання завдання: "Припустимо, що пара кроликів народжується в перший місяць свого існування, а потім вона розмножується кожен місяць. Починаючи з другого місяця, кожна пара кроликів породжує іншу пару, яка також починає розмножуватися з наступного місяця. Якою буде кількість кроликів через кілька місяців?"

Це призвело до утворення числової послідовності, яка зараз відома як числа Фібоначчі.

Послідовність чисел Фібоначчі - це числова послідовність, в якій кожне число (крім перших двох) є сумою двох попередніх. Починаючи з 0 і 1, послідовність виглядає наступним чином:

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,...

Ця послідовність має численні цікаві властивості та застосування в математиці, програмуванні та інших галузях. Наприклад, відношення послідовних чисел Фібоначчі завжди наближається до золотого перетину: $5:3=1,666\dots$; $8:5=1,6$; $13:8=1,625$; $21:13=1,615\dots$; $34:21=1,619\dots$ і так далі.

В природі геометрія росту пелюсток квітів, гілок на деревах подекуди відповідає числам Фібоначчі та золотому перетину. В багатьох випадках листки на рослинах розташовуються так, що відстань між ними співвідноситься з числами Фібоначчі.

Наприклад, соняшник має спіральню розташовані насінини, які відповідають числам Фібоначчі, що допомагає оптимізувати їхнє розташування для максимального використання простору. Деякі біологічні системи тварин також можуть відзначатися послідовністю чисел Фібоначчі. Наприклад, розміщення луски у деяких видів риб може мати властивість, схожу на послідовність Фібоначчі. Насіння соняшника, шишки сосни, пелюстки квітів та лусочки ананаса також розташовані відповідно до послідовності Фібоначчі. На рисунку зображені 2 ряди спіралей, які складають суцвіття квітки. Спіралей аквамаринного кольору – 13, а синього – 21 (рис.9). Тобто ми бачимо, як послідовність чисел Фібоначчі відобразилась в схемі, яка властива самим різним рослинам.

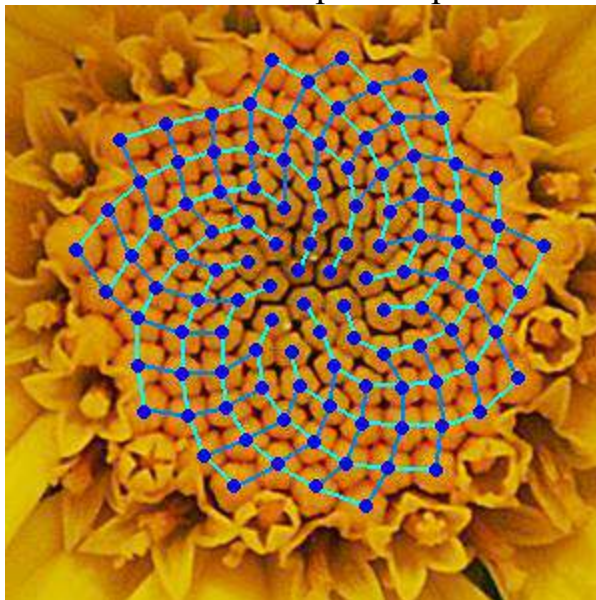


Рис.9. Послідовність чисел Фібоначчі в суцвітті квітки

Спіралі в раковинах: геометрія спіралей у раковинах водних організмів, таких як молюски, часто також слідує числам Фібоначчі.

Ці властивості спіралей та розташування листків вказують на природну тенденцію живих організмів використовувати ефективні геометричні патерни для оптимізації фотосинтезу та росту.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. В чому виявляється краса математики та логіки?
2. Охарактеризуйте поняття «симетрія». Які види симетрії є? Які з них часто зустрічаються в природі?
3. Що таке «золотий переріз»? Дайте історичну довідку появи цього принципу гармонії і краси.
4. Наведіть приклади золотого перетину на тілі людини.
5. Як в природі та в мистецтві виявляється відношення цілого і частин під назвою «золотий перетин»?
6. Яка послідовність чисел отримала назву чисел Фібоначчі?
7. Завдяки якій задачі виникла ця послідовність?
8. Де можна спостережати послідовність чисел Фібоначчі?

Практичні завдання

1. Охарактеризуйте букви українського алфавіту з точки зору симетрії (горизонтальна симетрія, вертикальна симетрія, асиметричні).
2. Перевірте, на який кут потрібно повернути квадрат, щоб він перейшов сам у себе? Рівнобедрений трикутник? Коло?
3. Розробіть дидактичну гру з навчання дітей орієнтуванню в просторі (орієнтування в двовимірному просторі; в лабіринті; на карті - за вибором).

РОБОТА НАД ВИСЛОВЛЮВАННЯМИ

*Поняття про висловлювання. Основні форми розмірковування:
поняття, судження, умовивід*

Висловлювання в логіці є основною одиницею для аналізу та розуміння різних аспектів мислення і висновків. Розділ логіки, що вивчає висловлювання та їх властивості, називають пропозиційною логікою або логікою висловлювань.

В логіці висловлювання вважається фразою, яка може бути оцінена як істинна чи хибна. Отже, висловлювання – це елементарна одиниця інформації, яку можна обговорювати з точки зору її правдивості. Висловлюванням може бути проста фраза, слово чи складний логічний вираз. Основна характеристика висловлювань - це те, що вони можуть бути визнані як істинні чи хибні, але не обидва одночасно.

Отже, **висловлювання** - це речення, яке містить твердження про певний об'єкт або зв'язки між об'єктами і про яке можна сказати, істинне

воно чи хибне, але не одне й інше разом. Висловлювання – це завжди розповідне речення, питальне або спонукальне речення не є висловлюванням.

Приклади істинних висловлювань: Сонце сходить на сході. Сніг не гарячий. Якщо сьогодні п'ятниця, то завтра субота. Люди мають дві ноги. Деякі птахи не можуть літати. Приклади хибних суджень: Влітку ми ходимо в шубах. Всі хлопчики люблять гратись машинками. Житомир – столиця України.

Основні риси висловлювань в логіці:

1) оцінювана істинність чи хибність: висловлювання має бути сформульоване так, що його можна було визнати як істинне або хибне в конкретному контексті. Наприклад, "Сонце сходить на сході" - це висловлювання, яке можна визнати як істинне;

2) однозначність: висловлювання повинно бути однозначним, тобто мати чітке і визначене значення. Наприклад, висловлювання "Це гаряче" може бути розглянуте як неоднозначне, оскільки гаряче для одного може бути прохолодним для іншого;

3) необхідність оцінювання: висловлювання має бути сформульоване так, щоб його можна було оцінити з точки зору істинності чи хибності, а не бути відкритим для різних тлумачень;

4) одноразове використання: висловлювання стосується конкретного моменту часу і обставин і може змінитися в інший момент. Наприклад, "Зараз дощить" - це істинне висловлювання в певний момент часу.

Основні форми розмірковування - це поняття, судження і умовивід (рис. 10). Ці терміни відображають різні аспекти мислення та логічного аналізу.

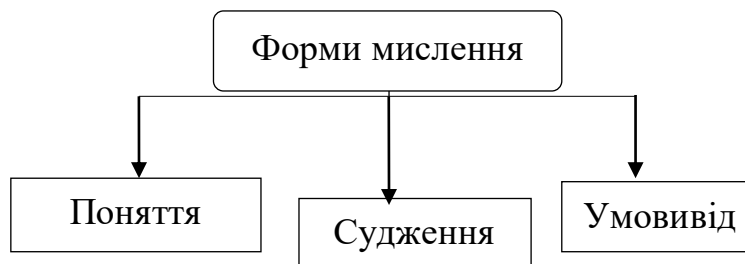


Рис. 10. Форми мислення

I. Поняття - це узагальнений образ або ідея, яка виникає в результаті абстракції від конкретних деталей. «Поняття – це форма мислення, яка віддзеркалює предмет у його суттєвих ознаках. Логічною формою понять є спосіб зв'язку ознак предметів із самими предметами» [31, с. 5], - зазначає Ю.Наріжний. Поняття допомагають узагальнювати і класифікувати інформацію. Наприклад, «собака» - це поняття, яке включає в себе всіх представників цього виду.

Поняття є однією з основних форм розмірковування і використовується для організації і узагальнення інформації в нашому мисленні. Поняття може мати певні ознаки чи характеристики, які визначають його межі і

допомагають відрізнити від інших понять. Поняття може входити в ієрархічні структури, де є родові поняття (більш загальні) і видові поняття (більш конкретні), наприклад, яблуня «Семеринка» – яблуня – дерево. Поняття дозволяє нам узагальнювати інформацію, акумулюючи спільні ознаки, ігноруючи деталі та класифікувати об'єкти і явища навколишнього світу в певні категорії.

Поняття виникають завдяки процесу абстракції, коли ми відокремлюємо спільні риси об'єктів від їхніх конкретних деталей. Поняття можуть бути визначені шляхом формулювання чітких і визначених описів, що розкривають їхні основні ознаки.

Поняття зазвичай виражаються через мовну термінологію, яка дозволяє нам обмінюватися інформацією та розуміти одне одного. У словниках надаються визначення понять, що допомагає уточнювати їхні значення.

Поняття відіграють ключову роль у нашому когнітивному процесі, допомагаючи нам орієнтуватися в навколишньому світі та робити висновки на основі загальних принципів.

Розуміння значення різних понять важливе для нашої здатності розуміти, класифікувати та працювати з інформацією в різних сферах життя.

II. Судження - це друга основна форма розмірковування, це висловлювання, що виражає відношення між двома чи більше поняттями, між об'єктом та його ознакою. «Судження - це відображення зв'язків між предметами і явщами об'єктивної дійсності чи між їх ознаками і властивостями, вираженими в словесній формі» [45, с. 151], - означають О.Степанов та М.Фіцула. Судження - це логічний висновок чи результат, який виникає з вивчення фактів чи висловлювань. На відміну від висловлювання, судження - це більш комплексний логічний висновок або результат, який може включати в себе декілька висловлювань або фактів.

III. Умовивід - це висновок чи результат логічного мислення, який впливає з деяких припущень чи умов. Це форма мислення, яка дозволяє робити висновки на основі наявних даних. Умовивід – це найскладніша форма мислення, яка охоплює і поняття, і судження. Ця форма мислення здатна не тільки відображати відоме знання, а й формувати нове, досі невідоме, на основі відомого [26, с. 224]. Це форма мислення, в результаті якої з одного чи декількох суджень виводиться нове судження як висновок.

Наприклад: "Якщо всі люди смертні, а Тарас є людиною, то Тарас смертний" - у цьому висновку використовується логіка, щоб зробити висновок на основі загальної умови.

В структурі умовиводу виокремлюють засновки (судження, з яких виводиться нове знання) і висновок.

У нашому світі всі предмети, об'єкти, явища тісно взаємопов'язані і переплітаються. Тому це є об'єктивною підставою для умовиводів: людина може пізнавати одні предмети на підставі знання інших, які знаходяться з ними у взаємозв'язку. Якщо ж об'єкти не пов'язані між собою, то судження

про них теж будуть не пов'язані, а тому побудувати з них умовивід буде неможливо.

Загальновідомими є дедуктивні та індуктивні умовиводи. Дедуктивний шлях думки – від загального до часткового, а індуктивний – навпаки, від часткового до загального. Індукція - це умовивід, за якого на основі знання частини предметів певного класу робиться висновок про всі предмети даного класу. Дедукція – умовивід, за якого на основі знань про ознаки певного класу робиться висновок про ознаки конкретного предмету, який належить до цього класу.

Отже, поняття називають об'єкти, явища, процеси; судження висловлюють ствердження; умовиводи допомагають робити висновки та розуміти взаємозв'язки між різними аспектами дійсності. Ці три форми розмірковування взаємодіють між собою у процесі мислення та логічного аналізу і грають ключову роль у формуванні наших уявлень про світ.

Поняття про судження. Істинні та хибні судження. Використання доказів

Розглянемо більш детально таку форму мислення, як судження. Воно може бути істинним і хибним, залежно від того, чи відповідає дійсності. Наприклад, «Усі собаки гавкають» - це судження, яке вказує на певну характеристику всіх собак і є істинним. Прикладом хибного судження є наступне: Людина може жити без повітря.

У судженні є такі частини: • предмет думки; • ознака предмету думки; • зв'язок предмету думки та його ознаки.

Предметом думки в судженні є те, про що говориться, на що спрямована думка, на чому акцентується увага. Предмет думки у судженні також називається суб'єктом судження, позначається великою літерою S. Кількість суб'єктів у судженні може бути одиничною (наприклад, Тарас Шевченко – український письменник) або множинною (наприклад, існують рідкісні тварини). Саме суб'єкти представляють предмети, стосовно яких в судженні щось висловлюється, щось їм приписується.

Також важливо враховувати, що предметом думки у судженні можуть бути не тільки реальні речі і явища, що нас оточують. Предмет думки - це все, на що спрямована наша думка. Це і реально існуючі речі, і об'єкти нашої уяви чи інтуїції. Наприклад, у судженні "Кентавр – це наполовину тварина, наполовину людина" суб'єкт судження існує у світі, що належить давньогрецькій міфології.

Ознакою предмету думки у судженні є те, на що вказується в судженні. Ознаку предмету думки в судженні називають предикатом судження, позначають великою літерою P. Слово "predicatum" латинського походження, означає "сказане", "приписане", "вимовлене". Предикат – це та частина судження, яка відображає, фіксує те, що висловлюється, приписується предметам, які представляють суб'єкти в судженні. Наприклад,

у судженні «Тюльпан – це весняна квітка» суб'єкт – тюльпан, предикат – весняна квітка.

Таким чином, щоб знайти суб'єкт судження, треба відповісти на запитання "Що характеризується в судженні?", а щоб знайти предикат, потрібно дати відповідь на запитання "Яким чином можна охарактеризувати предмети, які представляють суб'єкт або суб'єкти?".

Логічна зв'язка між предметом думки та його ознакою виражається словами є, не є, суть, не суть і показує, чи притаманна вказана ознака предмету чи ні (Наприклад, пілосос є електроприладом. Сонце не є планетою).

Відповідно схема запису судження може бути наступна: $S \in P$, або $S \text{ не } \in P$.

Оперуючи судженнями, ми потребуємо переконання в тому, істинні вони чи хибні. Для цього використовуються докази, які є логічною підставою, яка вказує на істинність або правильність певної ідеї, твердження чи тези. Розглянемо деякі важливі поняття та приклади використання доказів в логіці:

1. Аргументи - це сукупність тверджень, одне з яких (називається "висновком") підтримується іншими (називаються "претензіями" чи "причинами"). Приклад: Претензія 1: Всі люди смертні. Претензія 2: Я є людиною. Висновок: Тому я смертний.

2. Дедукція та індукція:

Дедукція: висновок випливає із загальних принципів або з обставин, які є вже відомими. Приклад: Всі люди смертні. Ти - людина. Тому ти смертний.

Індукція: загальний висновок робиться на основі конкретних спостережень. Приклад: Всі лебеді, яких я бачив, були білі. Тому всі лебеді білі.

3. Аналіз та синтез:

Аналіз: розбір на окремі складові для розуміння структури та взаємозв'язків. Приклад: аналізуючи всі фактори, ми можемо зрозуміти, чому подія сталася.

Синтез: об'єднання окремих частин для створення цілісного уявлення чи утвердження. Приклад: синтезуючи наші знання, ми можемо створити комплексне розуміння проблеми.

4. Метод відступу (або редукції): полягає у спростуванні або прийнятті припущення для досягнення висновку.

Приклад: Щоб довести, що Р правда, допустимо, що Р - неправда, і дивимось, чи це призводить до протиріччя.

Логіка використовує ці засоби для створення, аналізу та виправдання доказів у різних видах висловлювань і розумових конструкцій.

*Різні рівні узагальнення судження (одиничне, часткове, загальне).
Елементарні судження та складні*

Судження класифікують за кількістю об'єктів: просте судження - висловлює відношення лише між одним суб'єктом і одним предикатом; складне судження - включає в себе більше одного суб'єкта, предиката або об'єкта. Наприклад, судження «М'ята освіжає подих» – просте.

Складні судження формуються з простих за допомогою логічних сполучників, таких як "якщо...то", "і", "або" та їх еквівалентів. Складні судження поділяються на умовні, єднальні і розподільні.

Умовне судження, також відоме як імплікативне, складається з двох простих суджень, які мають взаємозв'язок "якщо...то". Наприклад: Якщо всі вчителі знають педагогіку, то і деякі вчителі знають педагогіку.

Таке судження включає в себе підставу і наслідок. Підстава виражає умови існування явища, тоді як наслідок вказує на те, що обумовлюється даною умовою.

Для того, щоб умовне судження було вірним, воно повинно правильно відобразити умовну залежність одного явища від іншого. Якщо зв'язок між явищами, вказаними у підставі та наслідку умовного судження, справді існує, то таке судження є істинним і точно відображає зв'язок між явищами.

Проте, якщо умовна залежність, вказана в умовному судженні, не існує у реальності, то таке судження є хибним і спотворює реальність.

Єднальні судження утворюються з простих за допомогою сполучника **і**. Наприклад: Правильне харчування і регулярна фізична активність покращують фізичне здоров'я.

Розподільні судження утворюються із декількох простих за допомогою поєднання їх сполучником **або**. Наприклад: Цього року ми можемо провести відпустку в горах або обрати морський курорт для відпочинку.

Виокремлюють різні види суджень за рівнем узагальнення: одиничні (в яких щось стверджується чи заперечується про один предмет: Житомир – обласне місто); часткові (в них щось стверджується чи заперечується про частину предметів певного класу: Деякі студенти не склали сесію); загальні судження (вони стосуються всіх представників певного класу: Всі люди дихають повітрям).

Розглядаючи судження, згадаємо ще про силогізм (з грец. – міркування) - логічний висновок, що складається з трьох пропозицій: двох призначених для вивчення і третьої, яка впливає з перших двох. Тобто силогізм – це міркування, яке складається з двох засновків і одного висновку. Наприклад: Всі люди потребують відпочинку уві сні. Директор ЗДО – людина. Директор ЗДО потребує відпочинку уві сні.

Судження виступають як будівельні блоки для формування аргументів і логічних ланцюгів розмірковування, що допомагають нам приймати рішення та робити висновки.

Етапи роботи над судженням з дітьми. Заперечення як операція над судженням

Робота з дітьми над судженнями здійснюється поетапно. Так, перший етап присвячуємо навчанню дітей з'ясовувати істинність судження. При цьому висновуємо, що істинне судження в цьому місці і в цей момент завтра і в іншому місці вже може втратити свою істинність (Наприклад: Сьогодні понеділок. На вулиці світить сонце). А в деяких судженнях істинність не втрачається при зміні обставин. Наприклад: Земля – це планета Сонячної системи.

Можна пограти з дітьми в гру «Вірю – не вірю», завданням якої якраз і є встановлення істинності (вірю) чи хибності (не вірю) суджень.

На другому етапі діти вчаться самостійно складати істинні та хибні судження. Вони можуть стосуватися самих дітей (Я маю волосся каштанового кольору. Мої очі світло-зелені. Я сьогодні одягнутий в зелений светр), інших людей (Нашу виховательку звать Юлія Сергіївна. Мама Тетяни працює перукарем), казкових персонажів (Фіксики вміють все ремонтувати. Кривенька качечка обернулася на роботящу дівчину), природних об'єктів, явищ і процесів (Влітку трава зелена. В морі вода солоня. Смородина – це кущ), суспільно-історичних фактів, подій (Нашою країною керує президент та Верховна рада. Державними символами будь-якої країни є герб, прапор гімн). Спершу вихователь наводить приклади суджень і пропонує дітям визначити, істинні вони чи хибні, а потім діти наводять свої приклади.

На третьому етапі навчаємо дітей перетворювати істинні судження на хибні і навпаки. Наприклад, пропонуємо дитині судження: «Сьогодні я снідала борщем» і пропонуємо переробити так, щоб воно стало істинним. Або, навпаки, пропонуємо хибне судження: «Мені 3 роки» переробити на істинне.

А далі навчаємо такій операції над судженням, як заперечення. Загалом логічні операції – це інтелектуальні дії над поняттями, судженнями і висловлюваннями, над символами в межах певної формальної системи, внаслідок чого виникає нове цілісне логічне утворення та визначається його структура.

Заперечення є однією з логічних операцій, що використовується для висловлення протилежності чи відмови від певного твердження чи тези. Ця операція грає важливу роль у формуванні логічних висновків та мисленні. Для створення заперечень використовуємо слова «не», «неможливо», «неправильно». Ці слова допомагають структурувати висловлювання та вказують на протилежність чи невідповідність певному твердженню, реалізуючи тим самим логічну операцію заперечення.

Наприклад, для судження "Сонце сходить на сході", запереченням буде судження "Сонце не сходить на сході". Отже, для заперечення потрібно вставити частку «НЕ». Але іноді діти можуть її підставляти не в те місце, де потрібно. Наприклад, створюємо заперечення для судження «Я люблю тільки

яблука». Частку «НЕ» потрібно поставити перед словом «тільки»: «Я люблю не тільки яблука».

Цікавим завданням на тренування логічної операції заперечення може стати перероблення казки. Наприклад, розповідаючи казку «Червона Шапочка», говоримо: «Йшла дівчинка не до бабусі, а до... (і діти фантазують, куди), несла вона в кошику не пиріжки, а..... (діти додають свої варіанти). Продовжити розповідь із запереченням пропонуємо по черзі дітям.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Що таке висловлювання? Поняття? Судження? Умовивід?
2. Чи може питальне або спонукальне речення бути висловлюванням? Доведіть.
3. Чи потрібно враховувати місце події та час, характеризуючи висловлювання як істинне або хибне?
4. Як будувати докази для переконання слухачів в істинності чи хибності суджень?
5. Охарактеризуйте просте, складне, умовне, єднальне, розподільне судження. Наведіть приклади.
6. Наведіть приклад силогізму.
7. Яка послідовність ознайомлення дітей з судженнями?
8. Як здійснювати операцію заперечення судження?

Практичні завдання

1. Розробити та представити ігрову вправу для розвитку умінь у дітей визначати істинність та хибність суджень.
2. Розробити гру, яка навчає дітей операції заперечення.

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАНЯТЬ ТА ІНШИХ ФОРМ РОБОТИ З ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Завдання та зміст логіко-математичного розвитку дітей

Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку спрямований на розвиток їх мисленневих процесів, пізнавально-творчих здібностей, на освоєння кількісних, просторово-часових відносин об'єктів навколишнього світу, параметрів величини, різноманітних геометричних форм; на оволодіння такими способами самостійного пізнання довкілля, як порівняння, здійснення вимірювань, перетворення, рахунок тощо. Логіко-математичний розвиток створює умови для соціалізації дітей, входження у світ людської культури.

Окреслимо завдання, які вирішуються педагогами щодо зазначеного освітнього напрямку:

1. Розвиток сенсорних способів пізнання математичних характеристик об'єктів, а саме розвиток умінь здійснювати обстеження предметів, виокремлювати їх характерні властивості, співвідносити з певною формою, сприймати і узагальнювати отриману за допомогою органів чуттів інформацію щодо величини, кількості, розташування в просторі.

2. Опанування дітьми математичними методами пізнання реальності, такими як рахунок, вимірювання, найпростіші обчислення, розв'язування елементарних задач.

3. Розвиток логічних способів пізнання математичних властивостей та відношень: аналіз, абстрагування, аналогія, заперечення, порівняння, узагальнення, класифікація, серіація, кодування, декодування.

4. Уявлення про математичні властивості предметів та їх відношення, про конкретні величини (висота, довжина, ширина, маса), числа, геометричні фігури (об'ємні та площинні), час, залежності та закономірності.

5. Освоєння дітьми експериментально-дослідницькими способами пізнання математичного змісту об'єктів: експериментування, відтворення, моделювання, трансформація.

6. Збагачення мовлення дитини математичними поняттями.

7. Розвиток інтелектуально-творчих проявів дітей: винахідливості, кмітливості, фантазії, уяви, здогадливості.

Аналізуючи змістове поле логіко-математичного розвитку дітей, зауважимо, що найважливішим компонентом є освоєння властивостей та відношень. У процесі різноманітних дій із предметами діти пізнають такі властивості, як форма, розмір, кількість, просторове розташування. У пізнанні величин відбувається поступовий перехід від безпосередніх (накладання, прикладання, зіставлення) до опосередкованих способів їх порівняння (за допомогою вимірювання умовною міркою). Діти навчаються упорядковувати предмети за їх властивостями (розміром, висотою, довжиною, товщиною, масою). На основі аналізу властивостей предметів формуються поняття, що згодом призводить до абстрагування. Наступний важливий компонент змісту математичного розвитку дошкільників – пізнання чисел та освоєння дій з числами, за допомогою чого виражаються кількість та параметри величин. Отримуючи досвід роботи з різними предметами за розміром, формою, кольором, просторовим розташуванням, діти приходять до розуміння незалежності числа від інших властивостей, знайомляться з цифрами та знаками. У процесі здійснення практичних дій вихованці пізнають різноманітні геометричні фігури, навчаються аналізувати і класифікувати їх залежно від наявних кутів, сторін, вершин, об'ємності; у них розвиваються конструктивні здібності та просторове мислення. Формування просторових та часових уявлень зазвичай дається дітям непросто, здійснюється за допомогою демонстрації та вправлянь у встановленні реальних відносин між предметами (далеко – близько, біля, над, за, вгорі, знизу тощо), подіями (вчора, завтра, скоро, через рік, ввечері і т.д.).

Основні форми логіко-математичного розвитку дітей у ЗДО

Навчання дітей базується на основі використання активних форм роботи та реалізується як на спеціально організованих заняттях, так і під час самостійної та спільної діяльності з дорослими (в іграх, експериментуванні, на екскурсіях, на ігрових тренінгах, під час вирішення проблемних ситуацій, під час змагань, роботи з навчально-ігровими книгами тощо).

Форми роботи з логіко-математичного розвитку дошкільників можна поділити на дві групи: пізнавального і змагального характеру. До пізнавальних форм відносять заняття з математики та логіки, інтегровані заняття логіко-математичного змісту, повсякденні навчальні ситуації, дидактичні ігри та вправи, тематичні міні-заняття, історико-математичні бесіди, гурток логіко-математичного спрямування. До змагальних — математичний КВК, математичні розваги, математичні конкурси.

Заняття з математики та логіки проводять, розпочинаючи з молодшої групи, а в групі раннього віку – заняття з сенсорно-пізнавального розвитку (двічі на тиждень), на яких вирішуються завдання і математичного змісту.

Оскільки логічне мислення та математичні уміння потрібні людині не тільки під час вирішення спеціалізованих математичних завдань, а й в інших сферах діяльності, які пов'язані з розвитком мовлення, з пізнанням довкілля, з фізичним розвитком, з образотворчим мистецтвом, то актуальними і дієвими формами роботи з дітьми в ЗДО є інтегровані заняття, які дозволяють поєднувати завдання з різних галузей наук.

У щоденній життєдіяльності дітей зустрічаються ситуації, розв'язання яких вимагає використання математичних умінь, логічного мислення (наприклад, розділити цукерки порівну, приготувати подарунки усім гостям, розставити чашки на обід для дітей, врахувавши відсутніх, відрізати 2 однакові стрічки для того, щоб заплести ляльку, дібрати тарілочки для ведмедиків згідно їх розмірів, розділити квасолю по сортах). Задача вихователя – використовувати або створювати повсякденні навчальні ситуації з математики. Їх тривалість 3-5 хвилин, за участю 2-3 чоловік. Ця форма роботи навчає дітей правильно оцінювати життєві ситуації, розробляти алгоритм дій, самостійно приймати рішення, аргументувати свій вибір, бачити і використовувати причинно-наслідкові зв'язки в довкіллі.

Універсальним засобом освітньої діяльності з дітьми є гра. Вона може виступати і засобом, і методом, і формою. Малюки із задоволенням і інтересом під час самостійної діяльності гратимуть з дидактичними математичними іграми. Сучасні логічні та математичні ігри різноманітні. У них дитина освоює зразки правильних дій, моделі, опановує методами пізнання, розвиває мислення. Можна використовувати такі ігри: настільно-друковані: «Колір та форма», «Порахуй», «Ігровий квадрат», «Добери пару», «Логічний потяг»; ігри на об'ємне моделювання: «Кубики для всіх», «Тетріс», «Змійка», «Геометричний конструктор»; ігри на площинне моделювання: «Танграм», «Колумбове яйце», «Пентаміно», «Мозаїка»,

«Склади візерунок», «Кольорове панно»; ігри на складання цілого з частин: «Дробини», «Склади фігуру», «Грецький хрест», «Склади кільце»; ігри-забави: лабіринти, перестановки; головоломки: пазли, магичні квадрати, головоломки з паличками тощо. Також в роботі використовуються сюжетні логіко-математичні ігри. Для них характерна наявність сюжету, що спрямовує дитину до здійснення порівняння, класифікації, узагальнення, аналогії, абстрагування, схематизації. Наприклад, це можуть бути ігри на основі блоків Дьенеша «Запаси на зиму», «В гостях у Вінні-Пуха та Паця», «Архітектори», «Оформимо вітрину», «Подарунки для трьох поросят».

Ще однією формою, яка стане в нагоді з логіко-математичного розвитку дітей, є проблемні ситуації, під час вирішення яких дитина оволодіває пошуковими діями, вмінням формулювати власні думки, передбачати результат, розвиває мислення та уяву. Структурними компонентами проблемної ситуації є:

- *проблемні питання* (наприклад, скільки є способів поділу квадрата на 4 частини?), або цікаві питання (у стола є чотири кути. Скільки буде у стола кутів, якщо один відпиляти?), або цікаві задачі (Скільки кінців у трьох палиць? А у трьох з половиною?), завдання-жарти (Вище якого паркану ти можеш стрибнути? Яйце пролетіло три метри і не розбилося. Чому?). Спочатку дорослий ставить перед дітьми проблему, домагається її осмислення, спрямовує увагу дітей на необхідність її вирішення.

- *висунення гіпотез*. Діти колективно обговорюють ситуацію та можливі шляхи її вирішення. Наприклад: «Як за допомогою однієї палички викласти на столі трикутник?».

- *перевірка обраної гіпотези практичним шляхом*. На практиці діти переконуються у правильності чи хибності обраного шляху вирішення проблемної ситуації.

Експериментування та дослідницька діяльність спрямовані на пошук відповідей на запитання, які виникли у дітей, та здобуття нової інформації. Ця форма роботи характеризується емоційною насиченістю, завжди викликає позитивне ставлення у дітей і формує пізнавальну мотивацію. У ході експериментування та дослідження діти освоюють дії вимірювання, перетворення матеріалів та речовин, знайомляться з приладами, вчать використовувати пізнавальні книги, відеоролики як джерело інформації. Однією з умов проведення дослідів та експериментів є наявність потрібних матеріалів та обладнання, спеціально обладнаний для цього куточок, кімната, ділянка. Наприклад, можна поекспериментувати на тему «Що плаває, що тоне?», «Який пісок легший: мокрий чи сухий?», «В яке барильце вміститься більше води?».

Для дітей, які виявляють особливу цікавість до математики, можна організувати гурток «Цікава математика». Заняття проводяться раз на тиждень, з дітьми старшого дошкільного віку їх тривалість 25-30 хвилин. Гурткова робота дозволяє враховувати індивідуальні особливості дітей, бажання, стан здоров'я, рівень розумового розвитку. Дітям надається свобода

у виборі діяльності, робота базується на ігровій діяльності. Гурткова робота розвиває пізнавальну активність, інтерес до математики, самостійність, навички самоконтролю, елементи доказового та логічного мислення.

Особливої уваги заслуговують змагальні форми роботи, оскільки вони підзадорюють дітей, розвивають мотивацію успіху, швидкість реакції, вчать взаємодіяти з іншими членами команди, забезпечують позитивний емоційний фон. Наприклад, це може бути математичний квест, математичний КВК, математичні розваги. Математичний квест проводиться з підгрупою дітей, щоб кожний міг подумати, висловитись, спробувати вирішити представлене завдання-загадку. Математичний КВК навчає дітей швидко думати, відстоювати свою думку, логічно її доводити, пояснювати, розвиває креативність, пам'ять, увагу дітей, виховує кмітливість і винахідливість, уміння орієнтуватися в нестандартних ситуаціях.

Наведемо приклад математичної розваги для дітей старшого дошкільного віку та приклад математичного КВК.

Розвага «Подорож у країну Чудес»

Підготовча робота: На підлозі накреслити лабіринт з кількома ходами і лише одним виходом до будиночка. Дітей заздалегідь поділити на 2 команди, обрати капітанів, придумати назви команд, наприклад «Золотий ключик», «Друзі Буратіно». Обрати журі із 2-3 осіб. Приготувати прапорці, завдання для команд.

Діти входять у зал під музику та сідають на стільці, розташовані з обох боків.

Ведучий: Сьогодні ми зібралися на незвичайну розвагу. Нам належить побувати в країні Чудес. Але для цього треба звільнити Буратіно, якого заклав у будиночку Карабас-Барабас. Виграє та команда, яка не злякається труднощів, подолає всі перешкоди, виявить спритність і кмітливість. Отже, вирушаємо в дорогу на пошуки Буратіно. Перед нами лабіринт. Багато доріг направлено до будиночка, а привести до нього може лише одна. Давайте знайдемо цю дорогу. Можливо, в цьому будиночку і захований Буратіно. Нехай підуть на пошук по 1 дитині від кожної команди.

Дитина, яка знайшла шлях до будиночка, відчиняє двері і дістає 2 листи. Внизу кожного конверта написано: «Дітям дитячого садка від друзів Буратіно». Конверти віддають ведучому, який відкриває один конверт та говорить: «Друзі Буратіно надіслали нам лист із загадками, жартами. Їх досить багато – 8. Скільки загадок я маю загадати кожній команді, щоб було порівну? Отже, команда «Золотий ключик», слухайте та відгадуйте загадки! Завдання та загадки я читатиму тільки 1 раз. Будьте уважні.

1. У садку гуляв павич, підійшов ще один. 2 павича за кущами. Скільки їх? Рахуйте самі”.

2. Коваль підкував трійку коней. Скільки підков йому довелося зробити?

3. Назвіть 3 дні поспіль, не користуючись назвами днів тижня. (Сьогодні, завтра, післязавтра або: вчора, сьогодні, завтра.)

А тепер загадки, завдання-жарти для команди «Друзі Буратіно»:

1. На великому дивані в ряд ляльки Таніни стоять: 2 ведмеді, Буратіно і веселий Чіполліно. Допоможіть Танюшці порахувати іграшки.

2. Хлопчик і дівчинка мали однакову кількість горіхів. Хлопчик віддав дівчинці 3 горіхи. На скільки горіхів стало більше у дівчинки, ніж у хлопчика?

3. Вийшла курочка гуляти, забрала своїх курчат, 7 бігли попереду, 3 залишилося позаду. Турбується їхня мати і не може їх порахувати. Скільки ж було всіх курчат?

Ведучий відкриває другий конверт і знаходить там 2 плани, де шукати Буратіно.

Відає їх капітанам команд для ознайомлення та дає короткі пояснення.

Діти обох команд вирушають на пошуки Буратіно. Знаходять будиночки, на дверях яких висять замки. Для того, щоб відчинити двері, треба підібрати ключ до замку (замок і ключ зроблені з картону). Виграє та команда, яка швидше за іншу впорається із завданням. В одному з будиночків знаходять Буратіно, який стає учасником усіх подальших ігор, забав. В іншому будиночку є завдання дітям: провести гру-естафету «Склади картинку Буратіно» та конкурсні завдання для капітанів і команд.

Ведуча: Гра «Склади картинку Буратіно» придумала для вас Мальвіна.

Я покладу частини, з яких складатимемо картинку. Кожен із дітей має розчаклувати 1 частину, правильно кладе її та повертається на місце. Виграє та команда, яка швидше за іншу і правильно виконає завдання.

Гра проводиться як гра-естафета. Ведучий та члени журі стежать за виконанням правил.

Далі проводять конкурс капітанів.

Ведучий: Подивимося, які завдання надіслали капітанам.

Читає перше завдання.

Буратіно мав 5 золотих монет. А ви, діти, складіть число 5 з карток із кружками різними способами. Хто ж вигадав таке завдання для капітанів? Подивимося...Виявляється, придумали лисиця Аліса та кіт Базіліо!

Капітани по команді починають складати число 5 на фланелеграфах, які повернені до дітей їхньої команди. Надається певний час, наприклад 2 хвилини.

У конверті є ще одне завдання для всієї команди. Прочитаю його. Завдання вигадала черепаха Тортілла. Вона пише: «Складіть із гри «Колумбове яйце» стару мудру черепаху».

Діти виконують завдання на фланелеграфі із наборів фігур до гри.

Ось і закінчилася наша подорож до країни Чудес та пригод. А тепер члени журі оголосять, хто ж переможець!

Команді-переможцю дають золотий ключик, а другій команді – заохочувальний приз.

Математичний КВК для дітей старшої групи

Ведучий: Запрошую всіх до Клубу Веселих і Кмітливих, він незвичайний – математичний.

Змагаються дві команди: команда «Цифри» та команда «Фігури» (Група дітей ділиться на дві команди. Гравці команд вітають одна одну. На гравцях першої команди – емблеми з цифрами, на гравцях другої команди – емблеми з геометричними фігурами).

Ведучий: Сьогодні командам доведеться виконати непрості завдання, тому гравці повинні бути дуже уважними та кмітливими. За кожне правильно виконане завдання команди одержують бали. Оцінювати правильність виконання завдань буде журі (представлення членів журі).

Отже, ми починаємо КВК!

1 конкурс «Розминка».

Ведучий: Пропоную вам відповісти на математичні запитання. Гравцям кожної команди я ставитиму питання, кидаючи м'яч. Гравець повинен упіймати м'яч, потім повернути його мені назад і вимовити відповідь. За кожну правильну відповідь команди отримують фішки. Наприкінці конкурсу ми підрахуємо кількість фішок обох команд. Команда, яка набрала найбільшу кількість фішок, отримує бал.

Запитання:

- Скільки очей у світлофора?
- Скільки рук у людини?
- Скільки хвостів у чотирьох котів?
- Скільки ший у п'яти журавлів?
- Скільки кутів у прямокутника?
- Скільки козенят було в казці про вовка та козенят?
- Скільки пальців на правій руці?
- Скільки крил у горобця?
- Скільки лап у ведмедя?
- Скільки рогів у двох корів?
- Скільки кінців у двох палиць?
- Скільки ніжок у двох стільців?
- на столі 5 яблук. Одне з них розрізали навпіл. Скільки яблук лишилося на столі?
- Летіла зграя гусей. Два попереду, один позаду. Скільки було гусей?

Ведучий: Молодці! А тепер порахуємо кількість фішок у кожної команди.

Після підрахунку підбивається підсумок конкурсу «Розминка». Команді, яка набрала найбільшу кількість фішок, присуджується бал. Вихователь повідомляє рахунок гри.

2 конкурс «Вгадай числа»

Кожній дитині дається набір числових карток від 1 до 10 (віяло).

Ведучий: Слухайте уважно наступне завдання. Я називаю число, а ви, взявши потрібну картку з цифрою, покажіть, яке число більше або менше

названого на один. Команда «Цифри» показуватиме картку з цифрою, яка позначає число на 1 менше від названого мною, а команда «Фігури» - число на 1 більше за назване.

Ведучий називає числа, діти виконують завдання. За правильні відповіді команди отримують фішки. Наприкінці конкурсу фішки підраховуються. Команда, яка набрала найбільшу кількість фішок, отримує бал. Ведучий називає рахунок гри.

Динамічна пауза «А ну-но порахуй-но!»

Всі діти встають у коло, тримаючись за руки. Звучить музика, діти бігають по колу. Коли музика зупиняється, ведучий вигукує число, наприклад, 3. Діти повинні стати купками по троє. Хто залишився поза трійкою, вибуває. Далі гра продовжується, але з іншими числами.

3 конкурс «Конкурс капітанів»

Вихователь: А тепер конкурс для найрозумніших і найкмітливіших гравців ваших команд – конкурс капітанів.

Капітани виходять на середину групи.

Завдання №1.

1. З п'яти трикутників скласти кішку.

2. З п'яти овалів скласти зайця.

Завдання №2.

Склади і розріж квадрат так, щоб вийшло:

1. Два трикутники.

2. Два прямокутники.

Ведучий: Наші капітани позмагались, а тепер час і членам команд проявити себе. Командам пропонується згадати прислів'я, де згадуються цифри: хто більше назве (Ідеш на день — бери хліба на три дні. Краще на п'ять хвилин раніше, ніж на хвилину пізніше. Краще раз побачить, як тричі почуть. Лінивий двічі робить, а скупий два рази платить). Команда, яка назвала більше прислів'їв, отримує бал.

Ведучий пропонує дітям відпочити, порухатися та пограти у гру «Знайди пару».

Гравці команди «Цифри» будуть числами (гравцям дають картки із цифрами від 1 до 10).

А гравці команди «Фігури» будуть геометричними фігурами (дітям цієї команди дають картки з певною кількістю геометричних фігур – від 1 до 10).

Діти рухаються всі разом під музику, коли музика замовкає, діти знаходять собі пару, співвідносячи кількість фігур на картці з цифрою.

Ведучий: Ви були дуже спритними. Засідання нашого клубу веселих та кмітливих підходить до завершення. Наостанок ще одне творче завдання.

Кожній команді дають по два набори паперових моделей у кількості 10. Наприклад, першій команді – 10 горобчиків та 10 зернят, другій – 10 бджілок та 10 квіточок. Гравцям пропонується скласти цікаву задачу, використовуючи улюблену кількість паперових моделей. Одна задача має бути на додавання, інша – на віднімання.

Команда, що склала задачу, розповідає її гравцям іншої команди, вони записують рішення на фланелеграфі, використовуючи числові картки і картки з математичними знаками.

Оцінюється грамотність складання завдань та правильність їх вирішення командами. Команді, яка зробила все правильно, дається бал. Ведучий: Ось і добігла до кінця наша гра. Послухаємо наше журі.

Оголошується рахунок гри і назва команди, що виграла. Журі вітає переможця. Усім гравцям вручаються призи (медалі).

Логіко-математичні заняття

Основною формою ознайомлення дітей з новим матеріалом є заняття. Воно буває предметним, тобто присвячується одній освітній галузі, в нашому випадку – логіко-математичній, та міжпредметним. Хоча ще традиційно в більшості випадків вихователі проводять предметні заняття, все ж увага педагогів все більше зупиняється на міжпредметних заняттях, які дозволяють формувати у дітей цілісне системне уявлення про Всесвіт і забезпечують пізнавальну активність дітей. Інтегровані логіко-математичні заняття поєднують в собі вивчення математичних засад з іншими освітніми галузями, такими як:

- мовленнєвий розвиток: читання віршів, казок, оповідань з математичним змістом, складання задач, пояснення;
- ознайомлення з довкіллям: ознайомлення з соціальним довкіллям, з природою, сенсорний розвиток, дослідницька діяльність;
- художньо-естетичний розвиток: малювання, аплікація, ліплення, конструювання з геометричних фігур;
- музичний та фізичний розвиток: рухливі ігри з математичним змістом, фізкультхвилинки.

В рамках інтегрованого підходу діти розглядають певний об'єкт з різних сторін, таким чином забезпечується системність знань та уявлень. На інтегрованих заняттях акцент ставиться на евристичному навчанні, а не на подачі готових знань і заучуванні відповідей та висновків. До переваг таких занять відносимо цілісний підхід (формують у дітей уявлення про взаємозв'язок математики з іншими сферами життя), підвищення мотивації (роблять процес навчання цікавим та захоплюючим), ефективне використання часу, різноманітність видів діяльності, що попереджає втому дітей, звернення до життєвого досвіду дітей, розвиток логічних операцій мислення, створення умов для розвитку креативності і дітей, і вихователя. Інтегровані заняття тривають більше, ніж предметне, як правило, хвилин на 10-15.

В комплексному занятті тема об'єднує різні програмові завдання в межах однієї освітньої галузі (наприклад, діти вчать рахувати, орієнтуватися в просторі, розрізняти геометричні фігури, працюють з множинами). Комплексне заняття базується на різноманітних видах діяльності.

Наведемо приклад інтегрованого зняття з акцентом на логіко-математичний розвиток дітей.

Заняття для старшої групи «Подорож на острів Радості»

Мета: Вправляти дітей у прямому та оберненому рахунку від 1 до 10, закріпити назви пір року, днів тижня, потренувати у називанні «сусідів» чисел та днів тижня, повторити назви та уміння зображати геометричні фігури; закріпити вміння малювати по точках; удосконалювати орієнтування на площині; закріпити навички вимірювання за допомогою умовної міри, навички усного рахунку; розвивати слухову увагу та координацію рухів; логічне мислення дітей; виховувати інтерес до математики, самостійність, товарищескість.

Обладнання: аркуші паперу для кожної дитини, смайлики, листи паперу із зображенням корабля (намальованого крапками), кольорові олівці, картки із цифрами від 1 до 10, умовна мірка для вимірювання довжини; аудіо запис для фізкультхвилинки; скринька з подарунками.

Хід заняття

Вихователь:

- Діти, який у вас сьогодні настрій, покажіть мені за допомогою смайлика. (Діти показують). Бачу, що у більшості з вас настрої радісний, гарний. Чи не хотіли б ви поділитися своїм настроєм з тими, кому погано і сумно? Тоді давайте посміхнемося один одному і скажемо комплімент.

- Сьогодні вранці у нашій групі я знайшла лист. Хочу його разом з Вами відкрити, певно, там щось цікавеньке на нас чекає.

Вихователь відкриває і читає лист.

- Дорогі діти! Вам пишуть мешканці острова Радості. Сердитий чарівник зачаклував наш острів, і на ньому оселилася смуток і нудьга. Ви не знаєте, як нам розчаклувати наш острів?

- Ой, дивіться, а он ще один лист надійшов нам. Почитаємо, що в ньому. Та це ж лист від злого Чаклуна. Він погоджується зняти чари з острова Радості, якщо ми зможемо виконати всі його завдання. Він хоче з нами позмагатися. Доведемо, що ми розумні і кмітливі та зможемо перемогти злого Чаклуна?

Відповідь дітей.

Вихователь:

- Тоді в дорогу! А на чому ж ми вирушимо в подорож?

Відповіді дітей, обираємо корабель.

- А який це вид транспорту – наш корабель? (Водний).

- Але ж кораблі бувають такої різної форми. Якщо ми виконаємо завдання «З'єднай крапки», то побачимо, який вигляд має наш корабель.

Діти виконують завдання.

Вихователь:

– Вам сподобався корабель? У корабля має бути назва, щоб дізнатися назву нашого корабля, давайте відгадаємо загадку: Поле синє, вівці білі, на полі пасуться, до берега несуться (море і хвилі). Отже, назва нашого корабля

– Хвиля. А тепер давайте виміряємо відрізок шляху, який має пройти наш корабель. Відрізок колії намальований під кораблем. (Діти вимірюють відрізок умовними мірками).

Вихователь:

- Нашому кораблю не вистачає капітана, як ви гадаєте, що робить капітан на кораблі? Хто буде нашим капітаном? А хто ще має працювати на кораблі? (Керманіч, лоцман, матроси, кок...). Хто ким хоче бути на нашому кораблі? Ну от, наш корабель готовий до плавання, але потрібно завести мотор.

Фізкультхвилинка.

Від зеленого причалу відштовхнувся пароплав.

Він ступив назад (крок назад)

А потім ступив уперед (крок вперед)

І поплив, поплив морем (рухи рук)

Набираючи повний хід (ходьба на місці).

- Мотор заведений. Сідайте за столи, спинку тримайте прямо. Наш корабель вирушає на острів Радості. Діти, подивіться за борт, здається, на морі починається шторм. Вітер так сильно повіяв, що всі числа у мене на столі переплутав. Допоможіть кожному числу стати на своє місце. Розставте числа від 1 до 10.

(Одна підгрупа дітей з картками встають від 1 до 10, потім інша група дітей встає у зворотному порядку)

Вихователь:

- Перевіримо, чи правильно ви стали. Яке число стоїть між числами 1 та 3; 5 та 7; 4 та 6; 8 та 10.

- Молодці! Назвіть сусідів числа 4, 6, 5, 9.

- І з цим завданням ви чудово впоралися. Вітер на морі стих, і наш корабель продовжує свій шлях на острів Радості. Ой, здається, починається дощ, а щоб його зупинити, потрібно назвати пори року та дні тижня (Відповіді дітей).

Вихователь:

- Молодці! І дощ ви перемогли. А в конверті окрім листа є ще й картки. Виявляється, злий чарівник стер усі геометричні фігури на цих картках. Жителі острова Радості просять, щоб ви намалювали у правому верхньому кутку квадрат; у лівому верхньому кутку трикутник; у правому нижньому кутку коло; у лівому нижньому кутку прямокутник, а в центрі овал.

Діти виконують завдання.

- Молодці ви чудово впоралися із завданням. Наш корабель продовжує шлях до острова Радості. За бортом гарна погода, яскраво світить сонечко.

Гімнастика для очей «На морі».

Вихователь:

- Ось і підплив наш корабель до острова Радості. На піску злий Чарівник залишив для нас завдання. Нумо їх вирішувати швиденько.

Діти виходять на килим, стають у коло. Вихователь стає в центрі, задає завдання і кидає м'яч по черзі різним дітям.

Завдання..

Скільки вух у двох малюків?

Скільки крил у ворони?

Скільки хвостиків у кішки?

Скільки лап у двох собак?

Скільки сонечок на небі?

Скільки яблук на березі?

От і все, острів Радості ми звільнили. Можемо повертатися до нашого дитячого садка. Сідаймо на корабель і вирушаймо додому.

Рефлексія

– Діти, де ми з вами сьогодні побували?

– На чому ми подорожували? Хто ким був на нашому кораблі і яку роботу виконував? З яким настроєм ви повернулися до дитячого садка? (Діти показують смайлики). Яке завдання вам було легко виконати? А яке завдання видалося важким? Молодці! Ви сміливі та кмітливі. Жителі острова Радості вдячні вам за допомогу і дарують ось цю скриньку. Кожен може взяти собі з неї подаруночок на згадку про нашу подорож.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Які завдання логіко-математичного розвитку дітей?
2. Окресліть зміст роботи з логіко-математичного напрямку роботи з дітьми.
3. Які форми роботи допомагають формувати у дітей логіко-математичну компетентність?
4. Які форми відносять до групи пізнавальних? А які до змагальних форм роботи?
5. Охарактеризуйте особливості проведення інтегрованого завдання.
6. В чому переваги інтегрованого заняття? Які є плюси в предметного заняття?
7. Чим інтегроване заняття відрізниться від комплексного?

Практичні завдання

Розробити конспект заняття з логіко-математичного розвитку (вікова група на вибір).

STREAM-ОСВІТА ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В КОНТЕКСТІ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ

STREAM-освіта — новий інтеграційний підхід до розвитку, виховання й навчання дітей

Наш світ швидко розвивається в різних галузях завдяки вченим, дослідникам, які продукують нові ідеї та розробляють алгоритми їх

реалізації. Іншими словами, завдяки окремим особистостям нашого суспільства, які здатні мислити нешаблонно, креативно, володіють інженерним мисленням, ми маємо у сьогоднішні ті блага, які оточують нас на кожному кроці і полегшують наше життя, роблять його естетичним, приємним, комфортним. Однак мислення, як і будь-який інший психічний процес, потрібно цілеспрямовано розвивати. В кінці 80-х років минулого століття ідея зрощування талантів акумулювалась в США в концепцію STEM-освіти і була спершу реалізована не в школі, а в системі додаткової освіти. Основною метою її є розвиток інженерного мислення у підростаючого покоління. Під інженерним мисленням розуміється не просто знання специфічних дисциплін, це особлива картина світу, спосіб мислення, вміння бачити світ як систему, проектувати її елементи та управляти ними; розуміти, що зі зміною певного елемента змінюється в цілому і вся система.

Отже, освітній процес від S-T-E-M, що передбачало вивчення окремих дисциплін, перейшов у новий вимір STEM, що носить інтегрований характер, що дає можливість бачити світ цілісно, в різних площинах, розуміти його не односторонньо, а багатоаспектно. Потім STEM розширилась до STEAM, а надалі і до STREAM, ввійшовши в освітній процес дітей початкової школи та дошкільників. Розглянемо, що означають літери в цих аббревіатурах.

S – science – природничі науки, які вивчають різноманітні аспекти природи та фізичного світу. Сюди відносяться:

Фізика: вивчає властивості матерії, енергію та їх взаємодії. Фізика включає в себе такі розділи, як механіка, електромагнетизм, оптика, термодинаміка, квантова фізика.

Хімія: досліджує властивості, склад та взаємодії речовин. Хімія включає органічну, неорганічну, фізичну та аналітичну хімію.

Біологія: вивчає живі організми, їхню будову, функції, еволюцію та взаємодії. Біологія включає генетику, екологію, біохімію та інші галузі.

Геологія: досліджує структуру Землі, її склад, процеси, які відбуваються в ній, та історію її розвитку.

Метеорологія: вивчає атмосферні явища та погодні умови, включаючи формування хмар, опади, вітри та температурні зміни.

Астрономія: досліджує всесвіт, зорі, планети, галактики та інші астрономічні об'єкти та явища.

Географія: вивчає фізичні та біологічні процеси на Землі, її просторові аспекти, взаємодію між людьми та їхнім середовищем.

Екологія: досліджує взаємодію між організмами та їхнім середовищем, а також вплив людини на екосистеми.

Ці галузі природничих наук спільно ведуть до розуміння природних явищ та являють основу для розвитку технологій та покращення якості життя людей.

T – technology – технології, ознайомлення з якими допомагає розвивати технічне та наукове світосприйняття. Діти отримують знання про

те, як працюють різні технічні системи, можуть фантазувати про те, як їх можна оптимізувати.

R – reading and writing – читання і письмо, оволодіння якими дають можливість занотовувати свої думки, структурувати їх і передавати їх іншим, а також ознайомлюватись з накопиченим людством досвідом. У сьогоденні дана структурна одиниця STREAM-технології насичується і новим змістом, а саме поняттями research – дослідження, robotics – робототехніка, religion – релігія в універсальному її розумінні, що передбачає виховання духовності і моральності у підростаючого покоління. В дошкільні діти готуються до оволодіння читанням і письмом, навчаються сприймати, розуміти, аналізувати тексти різних жанрів, переказувати їх, опановують звукову культуру мовлення, розвивають моторику, готуючи руку до письма.

E – engineering – інжиніринг, що передбачає широкий спектр діяльностей, пов'язаних із застосуванням наукових та технічних знань для розробки, побудови, тестування та управління системами, продуктами, об'єктами чи процесами. З дітьми інжиніринг реалізується через проектування, моделювання, конструювання.

A – arts – мистецтва – В ЗДО дітей знайомлять з образотворчим, музичним, театральним, літературним мистецтвами, тим самим виховуючи естетичну культуру, розвиваючи естетичний смак, духовність.

M – mathematics – математика, цариця наук, що вводить в світ чисел та форм, кількісних відношень та логічних міркувань.

Зазначимо, що для наймолодших (в дошкільній та початковій школі) використовується STREAM-освіта, в середній і старшій школі - STEAM-освіта, в профільній і вищій освіті - STEM-освіта.

Особливості STREAM-освіти визначаються інтегрованим підходом, який спрямований на вирішення актуальних проблем і базується на взаємодії різних галузей природничих наук, інженерної творчості, математики, цифрових технологій, різних видів мистецтв. Цей підхід ґрунтується на використанні методу проєктів, який включає пізнавальний та художній пошук і має конкретний реальний продукт як результат діяльності дітей. Акцент робиться на розвитку дітей через практичну роботу над проєктами, які охоплюють різні аспекти науки і техніки. Науково-технічна творчість та дослідницька активність дітей націлені не тільки на розвиток інтелектуальних здібностей, що характерні для цих областей, але і на формування особистісних якостей. Основна мета - надати дітям можливість комфортно відчувати себе в сучасному світі та привласнення ними системи базових цінностей.

Говорячи про формування STREAM-компетенції, ми маємо на увазі здатність генерувати ідеї та їх реалізовувати. Це передбачає роботу в таких напрямках: 1) прямуємо до формування особистісних якостей, рис характеру, які допомагають адаптуватися до швидких змін оточуючого середовища і досягти успіху: активність, допитливість, ініціативність, самостійність, відповідальність, сформована система базових цінностей; 2) розвиваємо вищі

психічні процеси: пам'ять, увагу, фантазію, мислення (логічне, наочно-образне, варіативне, критичне); 3) формуємо основи конструктивної, пізнавально-дослідницької, продуктивної, експериментальної, проектної діяльності, інформаційну і цифрову грамотність, комунікативні здібності.

Акценти в розвитку STREAM-компетенції робляться на розвитку варіативного та критичного мислення, Варіативне мислення передбачає розуміння того, що кожна проблема, завдання має декілька варіантів вирішення, а також вміння вибрати найоптимальніший варіант.

Розвиток критичного мислення розглядається як процес, що спрямований на формування умінь отримувати необхідну інформацію; аналізувати її та оцінювати з точки зору можливості використання для вирішення конкретних завдань; застосовувати отриману інформацію в практичній діяльності.

Наприклад, розвиваємо і критичне, і варіативне мислення, пропонуючи дітям розв'язати завдання на врівноваження півня, хвіст якого заважкий і тягне його донизу (рис. 11). Хтось запропонує збільшити гребінь, хтось поставити півня на підставку, комусь прийде ідея приробити крила або дати ношу в дзьоб. Отже, вирішення проблеми може бути здійснене різними шляхами, і ми це демонструємо вихованцям, навчаємо шукати багато розв'язків.



Рис. 11. Врівноваж півня

Наступне завдання: знайти спершу в 1 рядку, а потім в 2 рядку зайву фігуру (рис. 12). Варіанти відповідей будуть у дітей різними: виключити фігуру іншого кольору, яка відрізняється за кількістю кутів, найменшу чи найбільшу, ту, яка стоїть на куті, а не на основі, в якій штриховка здійснена не по вертикалі, а по горизонталі і т.д.

Такі завдання розвивають мислення, навчають шукати і бачити не один шлях розв'язку, а декілька, застосовувати отримані знання на практиці.

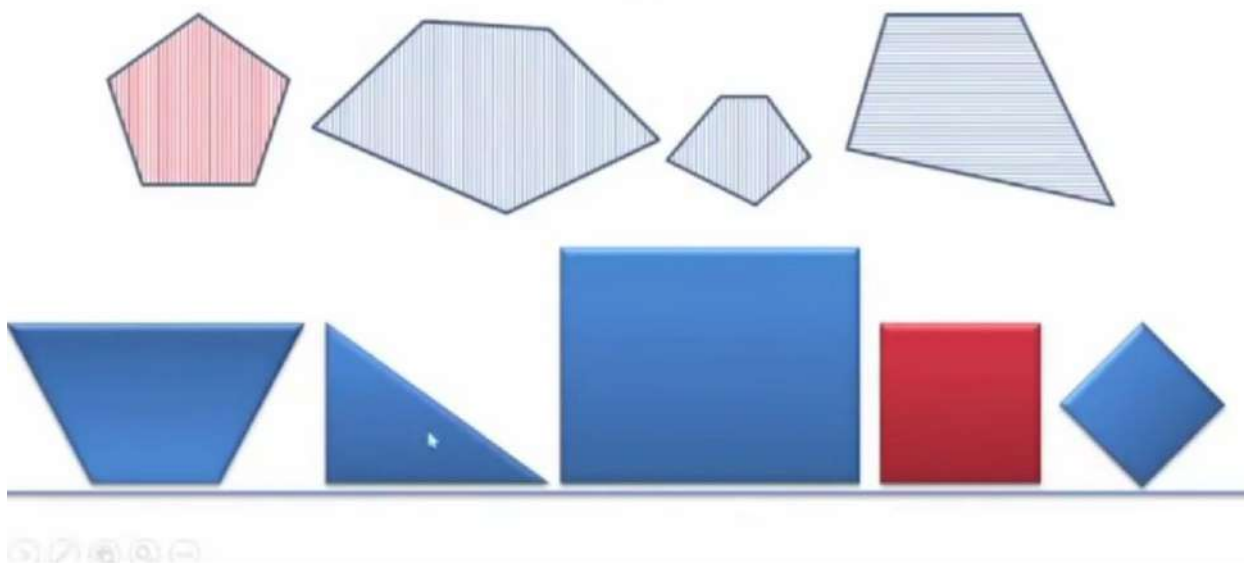


Рис. 12. Знайди зайву фігуру

Підсумовуючи особливості STREAM-освіти, резюмуємо, що:

- це інтегрований підхід до освіти за темами, а не за предметним спрямуванням;
- реалізується використання початків науково-технічних знань у реальному житті дитини;
- здійснюється розвиток навичок критичного, варіативного, креативного мислення;
- підвищується впевненість дитини у своїх можливостях;
- відбувається активна комунікація і командна робота дітей;
- виховується інтерес до технічних дисциплін;
- здійснюється підготовка дітей до технологічних інновацій життя.

Конструювання як метод розвитку інженерного мислення дітей

Термін конструювання походить з латинської мови і означає «побудова». Це процес, під час якого формується модель, упорядковуються різні окремі об'єкти, частини та елементи. Характерною особливістю цього процесу є генерація та зміна (комбінування) просторових уявлень (образів) на основі наявних знань та навичок. Конструювання є одним із продуктивних видів діяльності, оскільки спрямоване на досягнення конкретного продукту (результату).

Конструювання в розвитку логічного мислення дітей дошкільного віку відіграє важливу роль і впливає на їхні пізнавальні можливості та розвиток. Воно включає в себе створення тривимірних об'єктів та продумування їхніх взаємодій. Діти, конструюючи, розвивають просторові уявлення, навички орієнтації та сприймання простору. Процес конструювання навчає дітей

плануванню та послідовній реалізації дій. Вони повинні враховувати порядок з'єднання деталей, аналізувати можливі варіанти та приймати логічні рішення для досягнення мети. Діти в процесі конструювання вивчають структуру об'єктів, розбираючи їх на складові частини, а потім знову з'єднуючи їх в цілісний об'єкт. Це сприяє розвитку умінь аналізу та синтезу інформації. Конструювання заохочує дітей експериментувати з різними ідеями та матеріалами, вирішувати завдання та втілювати свої задуми. Цей творчий процес розвиває їхню здатність до новаторства, допомагає виявляти і вирішувати творчі завдання, підвищує їхню самостійність і розвиває ініціативу.

Дитяче конструювання передбачає створення різноманітних конструкцій та моделей з будівельних матеріалів, паперу, картону, природних та залишкових матеріалів, різних конструкторів (дерев'яних, металевих, пластмасових). З конструкторів найпопулярнішим у дітей є Lego: для молодших дошкільників рекомендується використовувати Lego Duplo, а для старших дошкільників – Lego System. Новий матеріал для конструювання, який став популярним за останні десятиліття — м'які модулі. Як правило, з них діти конструюють у вільний від занять час.

Розглядаємо два типи конструювання: технічне і художнє.

Виконуючи технічне конструювання, діти переважно моделюють реальні та уявні об'єкти, використовуючи асоціації з образами з казок чи мультфільмів. Під час моделювання різних об'єктів діти відтворюють їх основні структурні та функціональні характеристики, такі як будинок з дахом, вікнами та дверима, корабель з палубою тощо. Ця конструктивна діяльність за сутністю схожа на конструктивно-технічну діяльність дорослих, де процес створення споруди підпорядкований її практичному призначенню. До даного типу конструювання входять такі види: конструювання із будівельного матеріалу, конструювання із деталей конструкторів, які мають різні методи з'єднання (пази, шипи, гайки і т.д.), а також конструювання із великих модульних блоків.

На відміну від першого типу, художнє конструювання об'єднує техніку і мистецтво. Це творча діяльність дітей із різними матеріалами, під час якої вони виготовляють не лише корисні, а й естетично значущі вироби для ігор, праці та побуту. У художньому конструюванні діти, створюючи різні образи, не просто відтворюють їхню структуру, але й виражають своє ставлення до них, передають їх естетичний характер за допомогою кольору, фактури та форми.

До художнього конструювання входять такі види: конструювання із паперу і картону, використання природного матеріалу, а також конструювання із залишкового матеріалу (предметів, які втратили своє побутове призначення, та залишків різних матеріалів), конструювання із тканини. Умовно матеріали для дитячого художнього конструювання поділяють на такі групи: неоформлені, напівформлені та природні матеріали.

Неоформлені матеріали, такі як папір, картон і тканина, відзначаються відсутністю закладених елементів форми, які б настановили на певний образ, на ідею; вони характеризуються лише кольором, фактурою та розміром. Робота з цими матеріалами задовольняє потребу дітей у творенні нового і вивченні їхніх властивостей та можливостей. Викидний матеріал, такий як різні коробочки, пластикові пляшечки, пінопласт та інше, відноситься до напівформлених матеріалів. Діти створюють нові об'єкти та композиції, різноманітно модифікуючи ці матеріали та поєднуючи їх між собою.

При конструюванні з природного матеріалу, такого як деревина, шишки, жолуді, зернята, гілочки діти навчаються втілювати красу природи в художніх образах, що сприяє естетичному розвитку та виховує почуття любові до природи.

Основними компонентами формування творчого конструювання є самостійне експериментування з новим матеріалом, розвиток образного мислення та уяви, а також формування узагальнених способів діяльності.

Процес конструювання включає два етапи: формування задуму та його реалізацію. Хоча також існує етап планування, цей аспект у дітей розвинений не на повну міру. Задум представляє собою уявлення про кінцевий результат, об'єкт діяльності і методи його досягнення, що виникає в результаті розумової діяльності дитини. В основі задуму лежать порівняння, аналіз та синтез відомих конструкцій з минулого досвіду. Практична діяльність, спрямована на виконання задуму, включає широке експериментування з матеріалом. Задум часто уточнюється та змінюється під час практичних дій, сприяючи розвитку творчого конструювання.

Існують різні види конструювання, що визначаються способами створення конструкцій. У педагогічній практиці часто використовуються такі види, як конструювання за зразком, конструювання за умовами та конструювання за власним задумом, конструювання за моделлю, за найпростішими кресленнями та наочними схемами.

Одним з основних видів конструювання є конструювання за зразком, яке було розроблене та впроваджене Ф. Фребелем. Під час цього виду діяльності діти використовують зразки виробів з різних матеріалів, таких як папір, природні матеріали, або складають конструкції із деталей будівельного матеріалу та конструкторів, відтворюючи поданий зразок.

Конструювання за умовами відрізняється тим, що дітям не надають зразків об'єкта та способів його створення. Дорослі лише визначають умови, яким повинна відповідати конструкція, часто підкреслюючи її практичне призначення. У цьому випадку завдання конструювання виражено через умови та має проблемний характер, оскільки способи створення об'єкта не надаються наперед. Діти самостійно формують конструктивний задум відповідно до умов, які визначають дорослі (наприклад, побудувати замок для Принцеси, збудувати ліжечко для маленького ведмедика, побудувати гараж для вантажівки). Важливою частиною цього процесу є пізнавальна

діяльність дітей, яка лежить в основі формування конструктивного задуму, та наочно-образне мислення, за допомогою якого діти спершу уявляють об'єкт, який мають сконструювати, а потім реалізують те, що уявили. Такий підхід може успішно використовуватися для розвитку дитячої конструктивної творчості з різними видами будівельного матеріалу.

Ще один тип – це конструювання за найпростішими кресленнями і наочними схемами. Такий тип конструювання в основному реалізується з різних видів конструкторів, до ких докладаються схеми створення моделей.

Конструювання за задумом відкриває широкі можливості для розвитку творчості у дітей та виявлення їхньої самостійності та ініціативи. У цьому випадку дитина самостійно визначає, що і як вона буде конструювати. Процес створення задуму та його втілення є відносно складним завданням для дошкільнят, оскільки їхні задуми можуть бути нестійкими та часто змінюватися під час діяльності через відсутність необхідних навичок та матеріалів для відтворення задуму. Для того, щоб ця діяльність була творчою, діти повинні мати узагальнені уявлення про об'єкт, який вони хочуть створити, володіти різними способами конструювання та бути здатними знаходити нові рішення.

Також педагог може запропонувати дітям виконати конструювання на певну тему, наприклад "птахи", "тварини", "транспорт", "місто", і діти тоді самі розробляють задуми конкретних виробів, обирають матеріали та способи їх виконання. Цей тип конструювання, за своїм характером, близький до конструювання за задумом, але відрізняється тим, що задуми дітей обмежуються певною темою, яку визначає педагог.

У дитячому садку діти конструюють, починаючи з раннього віку. Вже у першій молодшій групі проводяться заняття з будівельним матеріалом. Саме будівельний конструктор є основним матеріалом для занять конструюванням у цьому віці. Деталі будівельного набору, призначеного для малюків, зазвичай роблять великими та з яскраво вираженими формами. Кількість форм невелика: кубики, цеглини, пластини, трикутні призми, циліндри. Діти третього року життя можуть не знати всіх назв, але добре розрізняють деталі за формою і за розміром. На цьому етапі завдання з конструювання включають найелементарніші дії. Малюку пропонується поставити на кубик «дах» - вийде будиночок. На наступному занятті можна збудувати двоповерховий будиночок, поставивши один кубик на інший і прикрасивши всю конструкцію дахом. З кількох пластин можна побудувати доріжку, а з двох-трьох кубиків — лялькові меблі. Кожна споруда обов'язково обігрується. На дивані може посидіти лялька, а по доріжці проїхати машина.

У другій молодшій групі діти роблять складніші конструкції, додають до виробів різноманітні деталі (наприклад, вікна, двері, перекриття в меблях). Діти навчаються використовувати деталі по-різному: якщо поставити цеглу не горизонтально, а вертикально, вийде не доріжка, а паркан. Завдання дорослого на цьому етапі — підказувати дітям різні способи дій з деталями. Обіграти будівництво необхідно, але зробити це вже можна складнішим

способом. Наприклад, посадити уздовж доріжки квіти. Біля дверей будиночка поставити лаву, а для машини зробити гараж з дверима, що відкриваються. У дітей розширюється можливість вибору за рахунок додаткових деталей, які їм пропонуються. У цьому віці вже широко застосовується конструктор Lego чи схожі конструктори з великими деталями. З ними діти найчастіше грають поза заняттями. Краще, якщо колективна споруда постоїть кілька годин після її зведення, щоб усі діти могли її розглянути та обіграти.

Починаючи з молодшої групи, діти конструюють і з паперу. Як правило, такі вироби роблять за допомогою дорослих, оскільки тільки освоюють нескладні способи роботи з папером.

Дитині чотирьох років вже можна дати конструктор із складнішими кріпленнями. Це може бути, наприклад, нескладний набір із металевих деталей, які скріплюються гвинтами. Заняття з будівельним матеріалом продовжуються. Матеріал береться як великий, так і дрібний. Дітям пропонуються як індивідуальні, так і колективні роботи. Наприклад, кожен може збудувати будиночок для своєї іграшки, але можна зробити всім разом і гарне місто. Розширюється і спектр прийомів, які використовує педагог. Якщо з дітьми першої та другої молодших груп основними методичними прийомами були зразок і показ, то діти чотирьох років можуть створювати нескладні будівлі по картинці. Таким чином, вони вчаться співвідносити площинне та об'ємне зображення. Спочатку картинки мають бути оптимально реалістичними. Це можуть бути добре і зрозуміло виконані малюнки чи фотографії. В середній групі діти також навчаються конструювати і з природного, і з залишкового матеріалу.

У старшій групі особливого значення набуває конструювання з паперу та природного матеріалу. Діти вже досить добре володіють прийомами роботи з різними матеріалами. Тому велика увага приділяється розвитку уяви та фантазії. Конструювання за задумом проводиться значно частіше, ніж у попередніх групах. Оригамі, паперова пластика, виготовлення виробів із каштанів, жолудів, гілочок, шишок – все це доступно дітям 5-6 років.

Змінюється і методика навчання. Більше уваги приділяється словесним прийомам, і якщо споруда створюється за площинним зображенням, то це може бути і малюнок, і фотографія, і вже й схема. У старшому дошкільному віці діти роблять вироби як для гри, так і для прикрашання інтер'єру групи чи домівки. У групі завжди повинні бути не тільки кубики, підготовлений папір та природний матеріал, але й різні коробки, кришечки, пластикові пляшечки та баночки, трубочки для коктейлю, шматочки тканини тощо для конструювання у вільний час.

Отже, процес конструювання формує у дітей уміння групувати предмети, проявляти обізнаність в різних сферах життя, створювати нові образи, використовуючи аналіз і синтез, фантазувати, продукувати нові ідеї, знайомить з механічними особливостями з'єднання деталей різних конструкторів, розвиває комунікативні навички, вільне володіння рідною

мовою. Важливо в процесі конструювання підтримувати ініціативу дитини, давати їй шанс на реалізацію власної фантазії, заохочувати до вияву креативності.

*Експериментування, його значення для розвитку мислення.
Функціонування В ЗДО STREAM-лабораторій (лабораторія в окремому приміщенні, тематичні міні-лабораторії, лабораторія на веранді, лабораторія на ділянці ЗДО)*

Дитяча дослідницька діяльність – це вид активності, спрямований на пошук об'єктивної інформації про устрій Всесвіту шляхом особистого практичного експериментування з об'єктом дослідження [47, с. 44].

Експериментування як вид діяльності дозволяє активно пізнавати світ навколо себе, збагачувати свої знання та поглиблювати розуміння природних явищ, усвідомлювати єдність всього живого в процесі наочно-чуттєвого сприйняття.. Це сприяє розвитку спостережливості, уваги до деталей та розширенню обсягу знань.

Експериментування грає важливу роль у розвитку мислення, навчаючи дітей аналізувати, синтезувати, порівнювати, узагальнювати отриману інформацію, встановлювати логічні зв'язки між причинами та наслідками, а також розвиває критичне мислення. Експериментальна діяльність допомагає сприймати явища та об'єкти не відокремлено один від одного, а як систему. Адже здійснюючи експериментальну діяльність, діти вчать розглядати проблему чи явище в комплексі, розкладати їх на складові частини та розуміти їх взаємозв'язок.

Під час експериментування дитина створює передбачення щодо можливих результатів. Після цього вона перевіряє свої припущення шляхом проведення експерименту, що сприяє розвитку навичок прогнозування та уточнення власних уявлень.

Експериментування може включати в себе пошук нових шляхів вирішення проблем, відкриття нестандартних підходів та стимулювання творчого мислення. Все це сприяє розвитку інноваційного та творчого мислення особистості.

Якщо заглибитись в історію педагогіки, то варто згадати, що пізнання за допомогою експериментальної діяльності характеризує концепцію педагогіки переживань, досвіду або експериментального навчання, родоначальником якої є німецький педагог Курт Хан. Її центральне поняття – це досвід, тобто те, е, що людина переживає сама, він не залежить від впливу інших. Це суб'єктивна, особиста подія в житті людини. Це той багаж особистості, який вона отримує від зустрічі з реальністю. Основні принципи педагогіки переживань наступні:

- людина повинна все робити сама, отримуючи безпосередній прямий досвід;
- проблемні ситуації мають бути реальними, а не штучними;

- людина повинна отримати досвід взаємодії як з природою, так і з суспільством, навчитися співпрацювати з іншими людьми;
- досвід спілкування з природою має бути як незвичайним, так і повсякденним;
- отримання досвіду має бути добровільним.

Отже, експериментування розвиває такі здібності у дітей: вміння розмірковувати над причинами явищ і висувати гіпотези; утримувати увагу і концентрувати її на об'єкті; уявляти передбачуваний результат і фантазувати; спостерігати за процесами, розтягнутими в часі; фіксувати проміжні та кінцеві результати; класифікувати та узагальнювати; формулювати висновки.

Експериментування формує у дітей власний пізнавальний досвід; кругозір; діалектичне мислення; здатність бачити розмаїття Всесвіту в системі взаємозв'язків і взаємозалежностей; пізнавальну мотивацію і активність; уміння самостійно проводити дослідження, домагатися результатів, міркувати; відстоювати свою думку; узагальнювати результати дослідів; упевненість у своїх силах.

Для дитячого експериментування в ЗДО доцільно обладнати спеціальне місце. Це може бути куточок в самій групі, окрема невеличка кімната-лабораторія або ділянка на вулиці. Там діти можуть експериментувати під час самостійної вільної діяльності або під час спеціально організованих групових чи індивідуальних занять. Завданнями лабораторії або куточка для експериментування є розвиток природничих уявлень, спостережливості, допитливості, пізнавальної активності, розумових операцій (аналіз, порівняння, синтез, узагальнення, класифікація). Матеріали слід розміщувати, об'єднуючи в блоки, що допоможуть сформувати знання та уявлення про об'єкти неживої природи (пісок, глина, вода, каміння, ґрунт, крейда, мушлі тощо) та живої природи (гербарії рослин, колекція метеликів, плоди, шишки, жолуді, каштани, насіння тощо). Додасть мотивації щодо роботи в таких лабораторіях спецодяг (білі халатики, шапочки). К. Крутій радить організовувати заняття в лабораторії щотижня з дітьми молодшого та середнього дошкільного віку тривалістю до 15 хвилин (1-2 експерименти), а з дітьми старшого дошкільного віку – до 20 хвилин (2-3 експерименти) [47, с. 46].

Звісно, працювати в лабораторіях краще невеличкими групами (6-8 дітей), щоб кожен міг долучитися до активної діяльності, а не просто бути спостерігачем. Проводиться експеримент за традиційною структурою: мотивація, формулювання пізнавального завдання, висунення припущень дітьми, перевірка висунутих гіпотез, фіксація результатів, узагальнення, підсумкове обговорення отриманих даних.

Ігри-експерименти надають дітям можливість ознайомитися з багатством природного світу (різновиди ґрунтів, піску, глини, камені, мушлі, рослини і тварини), з фізичними, біологічними, хімічними властивостями води, повітря, світла, звуків; навчитись вимірювати довжину, ширину, висоту предметів, об'єм речовин, температуру повітря та тіла, визначати час,

осягнути причини зміни дня і ночі, різних пір року, уявити нашу галактику тощо.

Досліди з деякими об'єктами або явищами зручно проводити саме надворі, тому добре, якщо є обладнана для експериментальної діяльності дітей ділянка на одному з майданчиків. Тут діти можуть проводити досліди з піском, ґрунтом, снігом, вітром тощо.

Наведемо цікавий приклад експерименту під назвою «Гра на пляшечках». Для збудження пізнавального інтересу запропонуємо переглянути фрагмент фільму, в якому персонаж грав гарну мелодію на пляшках і мотивуємо дітей поекспериментувати. Для цього підвісимо порожні скляні пляшки і спробуємо металевою паличкою пограти на них. Далі почнемо заповнювати пляшки водою різної кількості (використаємо умовну мірку для цього) та слухати, як зміниться звук (рис. 13). Потім запропонуємо підфарбувати воду і перевірити, чи вплине колір води на звучання. Далі запропонуємо кожній дитині по черзі створити і зіграти свою мелодію на пляшках.



Рис. 13. Гра на пляшках

Отже, експериментування дозволяє дітям задавати питання, шукати відповіді та задовольняти свою цікавість. Участь у різних експериментах сприяє розвитку пізнавального інтересу, оскільки діти стають активними дослідниками власного оточення. Експерименти надають дітям можливість набути практичний досвід вивчення світу. Цей досвід є не тільки знанням, але й власним доторканням, спостереженням та взаємодією з матеріалами, що сприяє більш глибокому розумінню понять. Успішні експерименти стимулюють радість та задоволення від відкриття нових фактів та

закономірностей. Діти переживають позитивні емоції, спостерігаючи за результатами своїх дій, що сприяє позитивному ставленню до навчання та власного розвитку. Та й виконання експериментів зазвичай є захопливим та цікавим процесом. Звісно, участь у експериментах допомагає дітям розвивати логічні операції, вони вчаться аналізувати, порівнювати, синтезувати, узагальнювати інформацію, робити висновки на основі отриманих результатів. Експериментальна діяльність стимулює творчий підхід до вирішення завдань. Діти вивчають альтернативні шляхи дії, розвиваючи свою творчість та вміння думати нестандартно.

Тому експериментальна діяльність не лише розширює знання дітей, але й активно впливає на їхні емоційні реакції, збагачуючи навчання позитивними досвідами та підтримуючи розвиток пізнавального інтересу.

Проектна діяльність дітей та її значення для розвитку мислення

В аспекті розвитку мислення дітей є дуже плідною проектна діяльність, яка спрямована на стимулювання творчості та розвиток розумових навичок дітей через участь у різноманітних колективних проектах та завданнях. Виконання проектів вимагає уважного спостереження, аналізу та обрання оптимальних рішень. Діти навчаються ретельно оглядати деталі та враховувати їх у своїх творчих процесах. Проективні завдання часто включають в себе конструювання та створення об'єктів, тому діти вчаться працювати з просторовими образами, розвиваючи уяву та здатність працювати з тривимірними об'єктами. Використання різноманітних матеріалів для створення проектів сприяє розширенню уявлень про матеріальний світ. Також така діяльність потребує вирішення різноманітних завдань та проблем, що розвиває у дітей навички аналізу та логічне мислення. Участь у проектах дозволяє дітям виявляти свою творчість, придумувати власні рішення та експериментувати з різними ідеями. Це сприяє розвитку інженерного мислення. Участь у групових проектах допомагає дітям вчитися співпрацювати, обмінюватися ідеями та розвивати соціальні навички, сприяє розвитку комунікативності як особистісної якості та вмінь взаємодіяти.

Як же відбувається вибір з дітьми теми проекту? Це є важливим етапом, який сприяє активному включенню дітей у процес творчості. Для цього можна провести ігри та бесіди, спрямовані на виявлення особистих інтересів кожного учасника. Доречно запитати дітей, що їх цікавить, чим вони захоплюються, які теми або предмети вони хотіли б досліджувати. Для цього треба створити атмосферу відкритості, щоб діти відчували, що їхні ідеї важливі. Теми, на яких ми зупинимо свою увагу, мають відповідати віковим особливостям та рівню розвитку дітей. Для того, щоб зробити теми конкретнішими та зрозумілішими, можна використати картинки, фотографії, або навіть короткі відеоролики. Радимо зробити дошку ідей або колаж, де діти можуть вибрати або додати свої ідеї. Важливим моментом є обговорення

тем між самими дітьми. Вихователь при цьому має підкреслювати важливість спільної роботи та обміну ідеями. При виборі теми також треба врахувати доступні ресурси, які можна використовувати для реалізації проекту, і побачити обмеження, які можуть завадити роботі. Тому треба уникати тем, які можуть виявитися занадто складними або вимагати недоступних ресурсів. Звісно, обираючи тему проекту, враховуємо зміст програмового матеріалу, який розглядається на заняттях.

Враховуючи ці аспекти, створюємо відкрите і стимулююче середовище для вибору теми проекту з дітьми дошкільного віку, підтримуючи їхні інтереси та розвиваючи критичне та творче мислення.

Наведемо приклади можливих тем проектів:

- "Пори року": діти можуть вивчати особливості і зміни в природі взимку, весною, літом та восени, як підсумок – створити з паперу та фетру модель зміни пір року, скласти казку та театралізувати її.

- "Моє тіло": дослідження будови та функцій різних частин тіла, здоров'я та особистої гігієни. Можна зліпити з дітьми модель тіла людини з важливими внутрішніми органами; скласти правила особистої гігієни.

- "Мої друзі в природі": вивчення тварин та їхніх особливостей, розуміння їхнього середовища і поведінки. Кінцевим продуктом проекту може стати інсталяція «Ліс мрій: феєрична зустріч звірят».

- "Моє місто": дослідження навколишнього середовища, вивчення будівель, доріг, парків і інших аспектів міського життя. Кінцевим продуктом може стати оформлення разом з батьками саморобної книжки «Моє рідне місто», в якій кожна дитина з допомогою рідних на 1 сторінці висвітлить найулюбленіше місце.

- "Різноманітність культур": вивчення традицій, вбрань, страв і мов різних культур. В підсумку – створення міні-музею «Речі з різних країн світу».

- "Казковий світ": ознайомлення з народними казками різних країн, виготовлення костюмів та ігрових атрибутів, театралізація казки, що найбільше сподобалась.

- "Мої улюблені кольори": дослідження кольорів, їх вплив на наш настрій, створення мистецьких робіт. Кінцевий результат – виставка робіт.

- "Рослини навколо нас": вивчення різних видів рослин, їх росту та взаємодії з навколишнім середовищем. З допомогою батьків можна виготовити чудовий гербарій рослин нашої місцевості.

Ці теми спрямовані на розвиток різних сторін дитячої особистості та можуть бути адаптовані до конкретних потреб та інтересів групи дітей.

Етап постановки завдань перед дітьми у контексті реалізації проекту є ключовим моментом, спрямованим на визначення конкретних цілей та завдань, які необхідно вирішити в рамках їх дослідницької діяльності. Під час даного етапу формулюються завдання, що відповідають основній ідеї проекту та визначають напрямки подальших дій. Цей етап передбачає взаємодію вихователів та дітей для визначення конкретних напрямків

проєкту та обговорення майбутніх пошуків та досліджень. Завдання ставляться так, щоб вони були оптимального рівня складності та одночасно стимулювали розвиток творчого та критичного мислення учасників. Постановка завдань вимагає врахування вікових особливостей дітей та можливостей їхнього розвитку.

Під час даного етапу необхідно уточнити конкретні аспекти, які будуть вивчатися, визначити засоби, які знадобляться в процесі роботи. Окрім того, дітям пояснюється важливість поставлених завдань, їхнє значення в контексті загальної тематики проєкту. Постановка завдань визначає напрями діяльності кожного учасника та створює базу для подальших етапів дослідницької роботи.

Етап пошукової, дослідницької та практичної діяльності дітей у рамках реалізації проєкту визначається посиленням вивченням та дослідженням обраної теми. Цей етап передбачає активний пошук інформації, використання різноманітних дослідницьких методів та практичну діяльність, спрямовану на досягнення поставлених цілей. Під час пошукової діяльності діти активно залучаються до збору інформації, співпрацюючи з дорослими, використовують електронні ресурси для розширення своїх знань. Дослідницький процес дозволяє практично отримати нові знання, встановити закономірності, виявити взаємозв'язки в досліджуваних явищах чи об'єктах.

На етапі практичної діяльності діти застосовують свої знання на практиці, щоб отримати матеріальний або духовний продукт проєктної діяльності. Вони можуть виготовляти моделі, створювати книжки, плакати, листівки, реклами, правила, облагороджувати кімнату, ділянку, робити нові іграшки тощо.

Підсумковий етап проєктної діяльності дітей є завершальним, спрямованим на узагальнення отриманих результатів та висновків, а також висловлення власних думок та вражень від реалізації проєкту. На даному етапі діти демонструють результати своєї роботи та обмінюються власними дослідженнями та враженнями з іншими учасниками проєкту та широкою аудиторією, якою можуть бути діти з паралельної групи або батьки.

Підсумковий етап включає в себе презентації, виставки, концерти та інші форми представлення результатів проєкту. Діти мають можливість детально розповісти про свої відкриття, вирішені завдання, а також поділитися враженнями від участі в дослідженні.

Підсумковий етап також відкриває можливості для обговорення можливих напрямків подальших досліджень та розвитку проєктів.

Цей етап важливий для усвідомлення кожною дитиною отриманого повноцінного досвіду участі в проєкті, для розвитку комунікативних навичок та вміння представляти власні ідеї та думки.

Звісно, самостійно діти не зможуть реалізувати проєкт за браком життєвого досвіду, загальних знань про Всесвіт та необхідних практичних умінь, тому до проєктної діяльності слід долучати батьків.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Що таке STREAM-освіта? Як розшифровується аббревіатура?
2. Який головний принцип STREAM-освіти? Її мета?
3. Що розуміємо під STREAM-компетенцією?
4. Чому важливо розвивати варіативне та критичне мислення?
Наведіть приклади завдань для їх розвитку.
5. Яке значення має конструювання для розвитку мислення та дитячої творчості?
6. Які види конструювання є? Розкрийте їх сутність.
7. З яких матеріалів можуть конструювати діти?
8. Яке значення в пізнанні Всесвіту має експериментальна діяльність дітей?
9. Які матеріали можуть бути зібрані в дослідній лабораторії або в куточку для експериментування?
10. Як часто проводяться заняття з дітьми в дослідній лабораторії?
11. Наведіть приклади цікавих дослідів, які можна провести з дітьми.
12. Чому проектна діяльність є однією з провідних діяльностей за STREAM-освіти?
13. Які проекти можна реалізувати з дітьми?

Практичні завдання

1. Створити власну модель 3Д проектора для смартфона, відео для 3Д голограми можна використати з Youtube (один з варіантів створення моделі https://www.youtube.com/watch?v=QPM1LwEzzwU&ab_channel=CreativeSL).
2. Розробити проєкт ознайомлення дітей з об'єктами та явищами довкілля згідно особливостей STREAM-освіти (враховуючи всі галузі знань, які складають в сукупності STREAM-освіту) на одну з тем: 1. Властивості повітря. 2. Властивості води. 3. Властивості снігу і льоду. 4. Властивості ґрунту. 5. Сонячне світло і його властивості. 6. Механічні явища. 7. Магнітні явища. 8. Електростатика. 9. Електричний струм. 10. Життя рослин. 11. Тварини, які живуть поруч.

МОДЕЛЮВАННЯ. ФЛЕКСАГОНИ ЯК ЗАСІБ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ

Сутність методу моделювання. Моделювання як засіб формування активної розумової діяльності дітей

Як зазначає Вікіпедія, моделювання — це метод дослідження об'єктів пізнання (явищ, пристроїв, процесів), що ґрунтується на заміні конкретного об'єкта досліджень (оригіналу) іншим, подібним до нього (моделлю). Науковою основою моделювання як методу пізнання і дослідження різноманітних об'єктів та процесів є теорія схожості, в якій головним поняттям є аналогія, тобто схожість об'єктів за певними ознаками. Метод

моделювання - це процес створення моделі на основі спрощених або абстрактних представлень про реальні системи для вивчення їх властивостей та взаємодій. Цей процес може включати в себе використання математичних, статистичних, комп'ютерних та інших технік для аналізу та дослідження різних аспектів системи. Під моделлю розуміємо відтворення чи відображення об'єкту, задуму, явища, опису, розрахунків, що відображає, імітує, відтворює принципи внутрішньої організації та функціонування, певні властивості, ознаки, характеристики об'єкта дослідження, оригіналу. Іншими словами, модель — це інформаційне, натурно-матеріальне чи описово-макетне уявлення предмета, об'єкта або явища, що є тотожною або спрощеною версією оригіналу.

Основна сутність методу моделювання полягає в тому, щоб замінити складну реальну систему більш простою моделлю, яка відображає лише основні аспекти та взаємозв'язки цієї системи. Моделювання дозволяє аналізувати та експериментувати з системою, визначати вплив різних факторів на її функціонування та передбачати можливі наслідки різних сценаріїв.

Експериментуючи з моделями, можна вивчати і узагальнювати явища, які мають високий ступінь абстракції (наприклад, кругообіг води в природі, поняття Сонячної системи і планети Земля в ній, уявлення про екосистеми – океан, ліс, ґрунт тощо – та пристосування живих організмів до існування там). Метод моделювання є невід'ємним інструментом при прогнозуванні різних явищ, де точний аналіз всіх обставин або проведення спостережень і вимірювань неможливі. Завдяки колективним обговоренням і доповненням професійних знань експертів можна сформулювати досить точні оцінки досліджуваного явища, на основі яких можна побудувати відповідну дійсності модель.

За допомогою моделей можна визначати і описувати компоненти досліджуваного об'єкта та їх взаємозв'язок, надавати інформацію про управління об'єктом і передбачати його розвиток. Таким чином, моделі можуть характеризувати різні процеси, структури і зв'язки. Модель схематизує явище дійсності, не деталізуючи всіх конкретних його властивостей, тому вона використовується для опису лише окремих аспектів конкретних явищ при певних умовах.

Існують різноманітні методи моделювання, зокрема математичне моделювання, комп'ютерне моделювання, фізичне моделювання та інші. Математичне моделювання використовує математичні рівняння для опису властивостей системи, комп'ютерне моделювання засноване на використанні програм та алгоритмів для створення віртуальних моделей, а фізичне моделювання використовує фізичні об'єкти для репрезентації системи.

Метод моделювання знайшов широке застосування у багатьох галузях, таких як інженерія, наука, економіка, медицина тощо. Він дозволяє вченим та дослідникам краще розуміти складні системи, прогнозувати їх поведінку та приймати обґрунтовані рішення на основі отриманих даних.

Моделювання в контексті навчання та розвитку дітей є важливим інструментом для формування активної розумової діяльності. Матеріал, який дитина не може засвоїти на основі словесного пояснення дорослого або в процесі організованих дорослими дій з предметами, вона легко засвоює, якщо використати модель і організувати її дієве споглядання дітьми. Цей метод передбачає створення ситуацій, в яких діти мають можливість експериментувати, творити та вирішувати завдання, що сприяє розвитку їхнього критичного мислення, уяви, творчості, операцій мислення. Адже під час моделювання діти зазвичай залучаються до аналізу та встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Це розвиває їхнє аналітичне мислення, допомагає їм структурувати свої думки та висловлювати власні ідеї. Моделювання передбачає розв'язання завдань та проблем, що вимагає від дітей напруження розумових зусиль для знаходження оптимальних рішень, генерування нових ідей. Важливо, що моделювання дозволяє дітям створювати свої власні матеріальні моделі. Споглядання створеного власноруч продукту надихає, забезпечує переживання приємних емоцій, позитивно впливає на становлення самооцінки. Як правило, моделювання – групова форма роботи, тому це сприяє розвитку комунікативності та вмінь співпрацювати. Діти вчаться висловлювати свої ідеї, слухати інших та спільно працювати над вирішенням завдань.

Види моделей. Моделювання у розвитку логіко-математичних уявлень дошкільників

Для становлення дитини як суб'єкта діяльності важливо, щоб інформація здобувалась шляхом активних пошуків, експериментів, з використанням засвоєних способів дій. Використання методу моделювання реалізує цю вимогу. В закладі дошкільної освіти це спільна діяльність вихователя і дітей, спрямована на створення і використання моделей. Мета моделювання в ЗДО – забезпечення успішного засвоєння дітьми знань і уявлень про особливості природних та соціальних об'єктів, явищ, їх структуру, взаємозв'язки і відношення, що існують між ними. Пам'ятаймо, що модель спрощує структуру оригіналу, не відображає несуттєві властивості, тобто є узагальненим відображенням об'єкта чи явища.

Моделі можуть бути у вигляді матеріальних предметів або бути математичними, графічними, дієвими, інформаційними. Наприклад, пояснюючи дітям, що таке планета Земля і якої вона форми, ми можемо використати будь-яку кулю, але схожість тут буде відображена лише за однією ознакою – формою. Якщо ж ми продемонструємо глобус, то зможемо показати і особливості рельєфу Землі, і пояснити, чому її називають голубою планетою, і продемонструвати полюси тощо. Це предметна модель. Разом з тим ми можемо показати карту, що теж є моделлю Землі, але вже графічною. Під час моделювання ми заміщуємо реальний предмет іншим предметом або його знаковим відображенням. В ЗДО такими заміниками можуть бути

створювані дітьми малюнки, аплікації, конструкції, геометричні фігури, піктограми, силуети тощо.

Оволодіння дітьми навичками моделювання має декілька етапів:

I. Засвоєння дітьми дій заміщення. Вже з 3 років діти починають використовувати предмети, що є під рукою, як замітники тих, які є недоступними, але потрібні для гри (схожість визначається зовнішніми ознаками – кольором, формою, величиною). Наприклад, кубик замість праски, лозина замість вудочки.

II. Використання моделей, які пропонує вихователь. Завдання дитини - за допомогою запропонованої моделі вирішити пізнавальну задачу. Наприклад, позначити на моделі годинника 3 години.

III. Побудова моделей самими дітьми. Спершу дитина створює модель на основі зразка. А потім процес ускладнюється, і дитина використовує свою уяву для створення власних моделей.

Використання методу моделювання допомагає вирішувати такі завдання:

- розвиток розумової активності, спостережливості, кмітливості, вмінь порівнювати;
- уміння виокремлювати головні ознаки предметів, класифікувати їх, виявляти протиріччя;
- наочно побачити, зрозуміти зв'язки і залежності в оточуючому світі;
- розвиток мовлення, психічних процесів.

В освітньому процесі ЗДО використовують такі види моделей:

1. Предметні (наприклад, технічні іграшки, в яких відображено принцип дії механізму, або музичні іграшки, моделі споруд).

2. Предметно-схематичні моделі надають графічне або схематичне відображення об'єкта чи системи. Це може включати різні символи, лінії, стрілки та інші елементи, які представляють компоненти та їх взаємозв'язки. Модель є зрозумілою та доступною для тих, хто знає, що означають використані символи (наприклад, календар природи, який ведуть діти; модель «Розвиток рослини», яка використовується для вивчення життєвого циклу рослин і містить етапи від насіння до рослини, включаючи корінь, стебло, листя, квіти, плід; модель «Моя родина», де кожен член родини може бути представлений символічними зображеннями або іншими елементами на схемі. Така модель може також включати важливі події або активності, які діти можуть додавати та обговорювати).

3. Графічні моделі (графіки, схеми, малюнки, діаграми) використовують графічні елементи, такі як лінії, форми, кольори та текстури. Наприклад, карта пошуку скарбів, схема групової кімнати, мнемо-таблиця.

Класифікувати моделі можна і за іншими ознаками:

- ✓ за характером моделювання – моделі об'єктів і моделі процесів, явищ;
- ✓ за зовнішнім виглядом – площинні та об'ємні;

- ✓ за місцем розміщення – настінні, настільні, підлогові;
- ✓ за способом використання – статичні та динамічні.

Створюючи різні моделі спільно з дітьми, необхідно дотримуватись таких вимог: модель повинна відображати узагальнений образ, розкривати суттєве в об'єкті чи явищі; задум зі створення моделі треба обговорити з дітьми, щоб вона була їм зрозумілою.

Моделі можуть використовуватись на заняттях, під час самостійної діяльності дітей, на їх основі можна створювати різні дидактичні ігри.

Організація роботи з паперового моделювання. Історія виникнення флексагонів. Види флексагонів

Моделювання з паперу - одне з найпоширеніших і найцікавіших занять, що не вимагає складних інструментів: все, що потрібно для виготовлення моделей, - папір, ножиці та клей. Робота з паперовими моделями дуже добре розвиває моторику рук, просторове, аналітичне та конструктивне мислення, просторову уяву, посидючість та працьовитість, образне бачення, виховує активну творчу позицію.

Найбільш використовувана техніка моделювання з паперу – це оригамі - японське мистецтво складання паперу, при якому з одного або декількох аркушів без використання клею чи ножиць створюються різноманітні фігури. Це захоплюючий спосіб розвивати творчість, мислення та вдосконалювати навички роботи руками.

Вироби, які діти моделюють з паперу, виконуються за чіткою схемою, у певній послідовності та допомагають освоювати найрізноманітніші прийоми згину паперу. Діти старшого дошкільного віку засвоюють такі способи складання паперу в техніці оригамі: відгинання бокових сторін прямокутника (отриманого з квадрата) до його центра; відгинання нижніх кутів трикутника (отриманого з квадрата) до відповідних сторін; відгинання нижніх кутів трикутника до протилежних сторін.

Дошкільнята мають вправлятися в умінні складати квадрат у різних напрямках навпіл (вздовж, впоперек, по діагоналі), відгинати кути, сторони, складати кути до середини один, два та більше разів, вкладати частини одну в одну, робити багатошарові згинання, витягувати певні частини виробу. Оригамі – складна техніка для дітей, і практика показує, що діти спершу мають працювати синхронно з вихователем, повторюючи всі його дії. Вихователь не поспішає, уважно слідкує за кожною дитиною, в разі необхідності допомагає зробити правильний черговий згин паперу. Можна працювати і в техніці киригамі - це техніка мистецтва, схожа на оригамі, але включає в себе не лише складання, але й вирізання паперу. Вона дозволяє створювати різні форми та зображення, використовуючи комбінацію складання та вирізання. За допомогою техніки киригамі можна створити різні фігурки: тварини, квіти, рибки, сніжинки і таке інше.

Ознайомлюючи дітей з технікою киригамі, використовують один з відомих дітям способів: складання квадрата навпіл по прямій лінії. Спочатку вихователь розміщує на фланелеграфі заздалегідь підготовлені форми — різнокольорові прямокутники (квадрати, складені навпіл) з вирізами різної форми по сторонах, що збігаються, і вирізані з паперу голівки звірят (кішки, тигра, песика, віслюка і таке інше). Після цього пропонує дітям визначити за голівкою звірятко і дібрати до нього тулуб. Дошкільнята прикладають голівки до прямокутників різного кольору і з різними вирізами, обирають, фігурки якої тварини вони будуть виготовляти, добирають голівку і відповідний прямокутник. Потім вихователь уточнює з дітьми, як зробити прямокутник, і пояснює, де і як вирізати, щоб отримати відповідну конфігурацію тулуба тварини (попередньо намітити її обриси олівцем) і надріз по лінії згину для кріплення голівки.

У процесі складання паперових виробів діти знайомляться з новими та повторюють вивчені геометричні фігури: трикутник, квадрат, прямокутник, ромб, трапеція тощо, вчать орієнтуватися у просторі та на аркуші паперу, ділити ціле на частини, знаходити вертикаль, горизонталь, діагональ, кути та сторони фігури, засвоюють ази геометрії.

Діти створюють моделі предметів та об'єктів дійсності, відображаючи характерні їх ознаки в узагальненому вигляді, відволікаючись від несуттєвих деталей. Зазвичай образ набуває нових рис, оригінального трактування, що виявляється у дещо умовній, іноді незграбній формі. Це пов'язано зі специфікою обробки матеріалу: прийомами згинання, складання частин у певній послідовності. Незважаючи на те, що вироби часто лише віддалено нагадують ті чи інші предмети та об'єкти, це не заважає дитині впізнавати їх, швидко доповнюючи в уяві відсутні деталі.

Така діяльність має велике значення у розвитку творчої уяви дитини, її фантазії, художнього смаку, акуратності, вміння дбайливо та економно використовувати матеріал, продумувати послідовність операцій, активно прагнути до отримання позитивного результату, утримувати в порядку робоче місце.

Різновидом роботи дітей в техніці киригамі є флексагони. Це цікаві площинні або об'ємні геометричні фігури, виготовлені зі смужок паперу, які можна складати таким чином, що вони мають декілька різних сторін або облич. При складанні флексагону стають видні поверхні, які раніше були приховані в конструкції флексагону, а раніше видимі поверхні ховаються усередину. Історія виникнення флексагонів пов'язана з ім'ям британського математика та фізика Артура Стоуна Флемінга.

Перший флексагон був відкритий у 1939 році англійським студентом Артуром Стоуном, який вивчав математику в Принстонському університеті у США. Папір формату Letter був занадто широкий і не поміщався в швидкозшивач, призначений для паперу формату А4. Стоун обрізав краї паперу і почав складати різні фігури з отриманих смужок, бажаючи трохи розважитися. Одна із зроблених ним фігур виявилася особливо цікавою, це і

був тригексафлексагоном. При цьому Стоун звернув увагу на те, що коли шестикутник розкривався як бутон, видимою ставала зовсім інша поверхня. Так він відкрив перший флексагон з трьома поверхнями. На наступний день Стоун знову взявся за смужки паперу і переконався у правильності своїх теоретичних висновків: можна побудувати і складніший шестикутник із шістьма поверхнями замість трьох. Після того, як Стоун показав своє відкриття друзям, в університеті було створено «Флексагонний комітет», до складу якого увійшли, окрім Стоуна, аспірант-математик Браян Таккерман, аспірант-фізик Річард Фейнман і викладач математики Джон У. Тьюкі. Поступово комітет прорахував, що можна зробити флексагони з 9, 12, 15 та більшим числом поверхонь.

В 1940 році вже була розроблена теорія флексагонів, що стала основою для всіх подальших досліджень. Війна призупинила роботу "Флексагонного комітету", розкидавши всіх чотирьох його засновників в різних напрямках. Популярними флексагони стали після 1956 року, коли в журналі «Scientific American» було опубліковано статтю, де вони розглядалися як математичні ігри. І хоча флексагони неодноразово були запатентовані як іграшки, широкого комерційного розповсюдження не отримали.

Існує багато різновидів флексагонів, які розрізняються за формою поверхонь (може складатися з рівносторонніх або рівнобедрених трикутників, квадратів, п'ятикутників, шестикутників і т. д.) та їх кількістю (флексагон може допускати появу певної кількості поверхонь). Назви флексагонів складаються з двох префіксів та слова «флексагон», що в перекладі з англійської означає складати. Перший префікс позначає кількість поверхонь, що наявні у флексагона і можуть по чергово розкриватися, а другий префікс вказує на форму його поверхонь. Наприклад, тетратетрафлексагон - це флексагон з чотирма поверхнями, кожна з яких є квадратом; гексагексафлексагон - флексагон із шістьма поверхнями, кожна з яких є шестикутником; додекагексафлексагон - флексагон із дванадцятьма ("додека") поверхнями, кожна з яких є шестикутником ("гекса"). Як було зазначено вище, першим сконструйованим Стоуном флексагоном був тригексафлексагон - шестикутний флексагон із трьома поверхнями (рис. 14).



Рис. 14. Тригексафлексагон

Це найпростіший з усіх гексафлексагонів (крім унагексафлексагону та дуогексафлексагону). Тригексафлексагон можна згорнути зі смужки паперу,

поділеної на десять рівносторонніх трикутників (рис. 15). Складання тригексафлексагону здійснюється з поворотом на 60° після кожного складання.

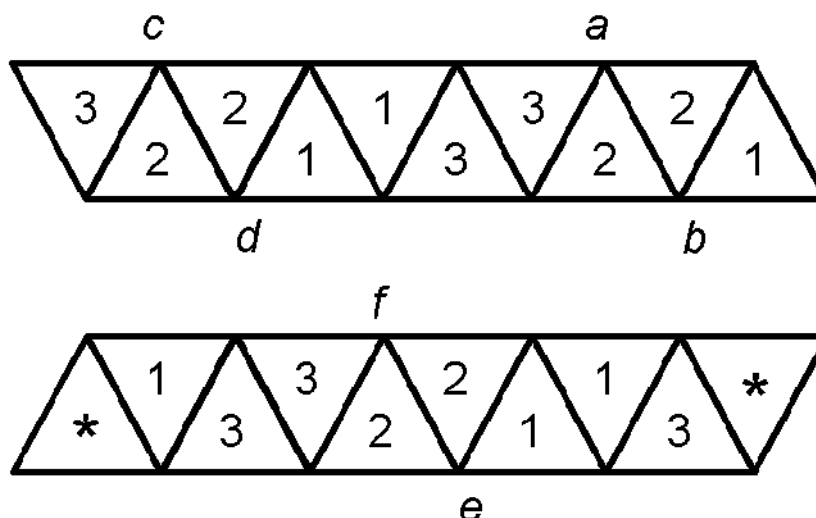


Рис. 15. Розгортка тригексафлексагона

Поверхнею флексагона можуть бути не тільки багатокутники, але й кільце з багатокутників. Такий флексагон називають кільцевим (рис. 16). Для найменування кільцевих флексагонів може бути використаний префікс "цирко", наприклад, пентациркодексафлексагон - кільцевий флексагон з п'ятьма площинами, що складаються з десяти багатокутників (п'ятикутників) кожна; тригеміциркогексафлексагон - флексагон з трьома поверхнями, кожна з яких є кільцем (цирко) з половинок (гемі) правильних шестикутників (гекс).



Рис. 16. Кільцевий флексагон

Отже, флексагони виготовляються з розгорток, і іноді одна і та сама розгортка може складатися по-різному.

Іноді поверхонь є велика кількість і не всі можна відкрити і побачити, вони наче ховаються. Такерман відкрив шлях, який дозволяє побачити всі поверхні. Для цього флексагон потрібно тримати за куточок і розкривати до тих пір, поки він розкривається. Далі повернути флексагон за годинниковою стрілкою, взяти за сусідній кут і повторити процедуру. Поверхні будуть відкриватися не послідовно і з різною частотою. Наприклад, в гексагексафлексагоні порядок появи поверхонь буде наступним:

1,2,5,1,2,3,4,2,3,1,6,3 (або в оберненому порядку). Цей спосіб так і називають: шлях Таккермана (рис. 17).

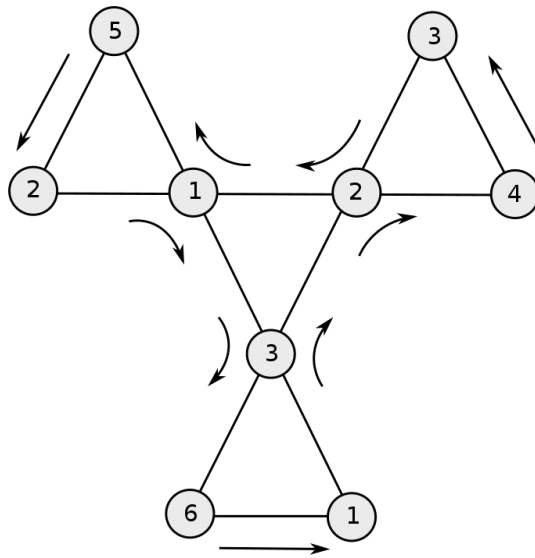


Рис. 17. Шлях Таккермана

Схожий на флексагон куб Йошімото (рис. 18). У другій половині ХХ століття японцеві Наокі Йошімото прийшла ідея неймовірного пазла з кількома поверхнями. Іграшка, що отримала назву свого творця, набула величезної популярності. Куб Йошімото складається із пов'язаних один з одним деталей. Процес його складання передбачає створення абсолютно різноманітних форм. Залежно від того, які робити рухи, фігура набуває інших обрисів.

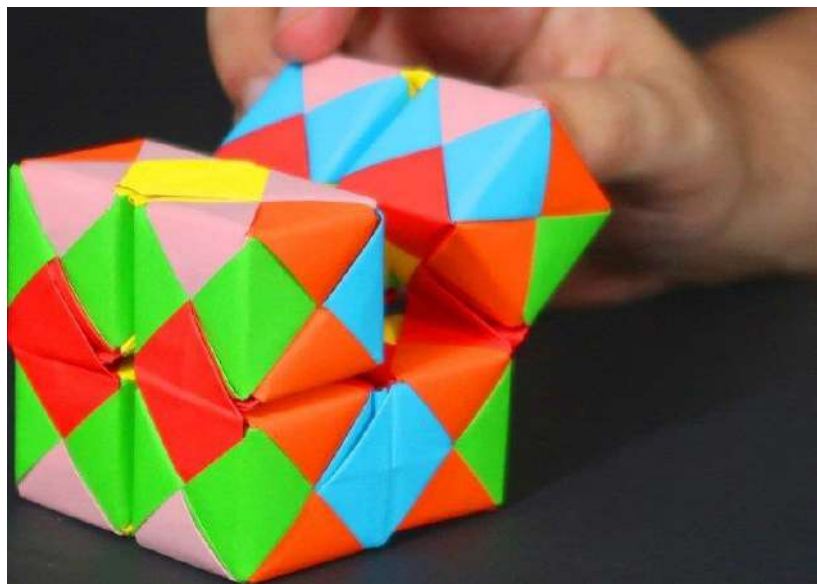


Рис. 18. Куб Йошімото

У сьогоднішні флексагони використовуються в освітньому процесі дітей дошкільного і молодшого шкільного віку, вони мають широке застосування як іграшка, яка приховує «чудо», «сюрприз». Також у формі флексагону

виготовляються календарі, листівки, предмети інтер'єру. На ідеї флексагонів ґрунтується механізм подвійного шарнірного з'єднання, який використовується в телефонах, планшетах, кріпленнях для настінних предметів, в деталях меблів.

Завдання роботи з флексагонами з дітьми дошкільного віку

Флексагони використовуються в роботі з дітьми, насамперед, для розвитку інтелектуальних здібностей. Ефект «фокусу» при розгортанні флексагону забезпечує цікавість та захоплення зі сторони дошкільників. Флексагони мають багатоаспектний розвиваючий характер. Вони сприяють розвитку їх творчих та логічних навичок, пам'яті, уваги, терплячості, а також допомагають вивчати форми та кольори, числа, оточуючі предмети та явища. Насамперед, діти можуть створити флексагон самостійно. Це чудова робота з конструювання з паперу, яка розвиває їх мислення, дрібну моторику, уважність, а заповнення поверхонь бажаними малюнками, знаками розвиває творчість і фантазію. Дітям можна запропонувати вигадати історію чи оповідання про те, що зображено на розгортках флексагону, тим самим розвиваючи монологічне мовлення дітей.

Флексагони допомагають формувати уявлення у дітей з різних розділів математики. Насамперед, вправляти дітей в кількісній і порядковій лічбі (скільки котиків, конячок, ведмедиків зображено? Якщо мишка стоїть першою, то якою по порядку буде лисичка?), вчити орієнтуватися щодо правої та лівої сторони (Хто зображений зліва від хлопчика? А справа? Кого ви бачите між дівчинкою та бабусею?), формувати знання про склад чисел, уявлення про параметри величин (категорії «більше», «менше», «вузький», «широкий», «низький», «високий», «довгий», «короткий»). Флексагони допомагають закріплювати знання дітьми різних геометричних фігур, які дитина має назвати і охарактеризувати, порівняти з іншими фігурами, зображеними на поверхні флексагону, знайти довкола предмети, форма яких співвідноситься з цими фігурами, а також елементів геометричних фігур (кут, сторона, вершина). Також флексагони чудово допомагають знайомити дітей з часовими поняттями (місяці, дні тижня, доба, годинник).

Хоч флексагони – це чудовий педагогічний інструмент для вивчення математики, але їх використовують не тільки для ознайомлення з математичними параметрами, а й для розширення та закріплення знань, уявлень дітей з інших освітніх напрямів. Зокрема, флексагони допомагають вивчати різні кольори. Наприклад, на поверхнях флексагону можна зобразити кольори, які дитина має назвати і подумати, що є в природі такого ж кольору, знайти на собі цей колір. З дітьми старшого дошкільного віку за допомогою флексагонів можна вивчати відтінки кольорів. Для ознайомлення з музичним мистецтвом можна реалізувати «музичний флексагон»: на кожній стороні флексагона можуть бути намальовані музичні інструменти.

Коли діти розгортатимуть флексагон, то називатимуть ці інструменти та імітуватимуть гру на них.

Для організації словникової роботи, необхідної для навчання дітей рідної мови, на всі поверхні флексагону наносимо зображення предметів за темами: посуд, меблі, одяг, транспорт, професії, іграшки, сім'я, тварини тощо. Пропонуємо завдання на класифікацію, узагальнення та одночасно використовуємо флексагони для розвитку звукової культури мови. Кожна зображена тварина чи предмет може асоціюватися з певним звуком чи звукосполученням. При цьому діти можуть проводити фонетичні тренування. Педагог розгортає флексагон потрібною стороною та пропонує дітям вимовити такий звук і знайти таке саме зображення на своїх флексагонах. Даний вид роботи розвиває у дітей ще й загальні навчальні навички.

У ході безпосередньо освітньої діяльності щодо ознайомлення з довкіллям та екологічної роботи також є можливість використовувати флексагони. Наприклад, на розгортки флексагону можна нанести ті знаки, які регламентуватимуть правила поведінки дітей у природі, на вулиці, в гостях, в суспільних місцях. Або можна зобразити розламані екологічні ланцюжки, потім запропонувати дітям знайти розгортку флексагону з правильною послідовністю в ланцюжку. Флексагон можна використовувати при знайомстві дітей з поняттями "ярусність", "екосистема" та іншими.

Якщо на розгортки флексагонів наклеїти матеріал різної фактури, то це сприятиме розвитку сенсорики дітей (тактильні відчуття).

Зазначимо, що якщо педагог вирішив використовувати флексагони у своїй роботі, то є сенс познайомити батьків із цією «іграшкою», навчити їх складати розгортки та моделювати найпростіші флексагони. Якщо захопляться батьки, то посилиться мотивація дітей.

Важливо дотримуватись принципу послідовності у роботі з флексагонами, продумувати посильний рівень складності завдань та адаптувати їх до віку та індивідуальних можливостей дітей.

Етапи в роботі з дітьми зі створення флексагонів

Можна виділити декілька етапів в роботі дітей з флексагоном. Найперше ознайомлюємо дітей з тригексафлексагоном.

1 етап – ознайомлення. Як варіант – використання проблемної ситуації: наш герой отримав чарівний подарунок (флексагон), а що з ним робити – невідомо, разом і придумаємо та підкажемо нашому персонажу. Діти активно експериментують з флексагоном, розгортають його, виявляють його властивості, вигадують, як з ним можна грати.

2 етап – окреслення властивостей флексагону. Як він називається? Скільки має сторін, вершин, кутів? Якщо його скласти навпіл, то яку фігуру отримаємо? (трапецію). Підрахунок кутів, сторін трапеції. З яких двох геометричних фігур її можна скласти? (з ромба та трикутника). Пропонуємо дітям викласти трапецію з таких фігур. А з яких фігур можна утворити ромб?

Практичне викладання ромба з трикутників. Рокриття дітьми флексагону, розповідь про нього.

3 етап - виконання завдань-ігор з різних освітніх напрямів в залежності від змісту матеріалу, розміщеного на розгортках флексагону.

4 етап – з дітьми старшого дошкільного віку проводимо виготовлення флексагону самими дітьми. Для цього даємо дітям готову розгортку і показуємо послідовність її складання. Перший флексагон діти складають, працюючи синхронно з вихователем, зачасу потрібна індивідуальна допомога. Коли засвоєно алгоритм складання розгортки, то наступні флексагони діти можуть складати самостійно. Якщо діти вже навчилися складати тригексафлексагон, можна запропонувати їм скласти тритетрафлексагон (знову спершу з вихователем, з детальним коментуванням).

5 етап –самостійні ігри дітей з флексагонами.

Отже, флексагони є цінним багатоплановим розвиваючим засобом: вони розвивають дрібну моторику, просторову уяву, пам'ять, увагу, мовлення, мислення, посидючість, формують уявлення з усіх розділів математики у дітей.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Розкрийте сутність методу моделювання.
2. Які завдання реалізує метод моделювання в роботі з дітьми дошкільного віку?
3. Які види моделей ми використовуємо в роботі з дітьми?
4. Наведіть приклади моделей, які можна виготовити разом з дітьми.
5. Як техніки оригамі та коригамі пов'язані з моделюванням? В яому віці вони стають доступними дітям?
6. Що таке флексагон? Як і ким він був винайден?
7. Які є види флексагонів, як формується назва флексагонів?
8. Які завдання можна реалізовувати в роботі з дітьми за допомогою флексагонів?
9. Наведіть приклади завдань роботи з флексагонами з формування елементарних математичних увлень у дітей.
10. Які етапи роботи з флексагонами з дітьми дошкільного віку можна виокремити?

Практичні завдання

1. Виготовити різні види флексагонів.
2. Виготовити модель, доступну для дитячого сприйняття, яка допомагає дітям осягнути особливості облаштування довкілля.

ВИКОРИСТАННЯ ІГОР І ВПРАВ З ЛОГІЧНИМИ БЛОКАМИ ДЬСНЕСА

Опис логічних блоків Дьенеша, їх значення в розвитку дітей

Завдяки плідній праці і творчості всесвітньо відомого угорського професора Шербрукського університета (Канада), математика, психолога і педагога, був створений ігровий розвивальний матеріал для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, який отримав назву «блоки Дьенеша». Він сповідував ідею ігрового підходу до розвитку дітей, яка полягала в засвоєнні дітьми складних азів математики засобами захоплюючих логічно спрямованих ігор, пісень, таночків. Золтан Дьенеш - творець прогресивної авторської методики навчання дітей «Нова математика».

Для розвитку логічних здібностей дітей Дьенеш розробив різноманітні захоплюючі ігри, основним засобом при реалізації яких стали блоки різної форми, величини, кольору, товщини. З їх допомогою дитина вправлялась у різних мисленневих та логічних операціях. До блоків Дьенеша входить 48 фігур різної форми (круги, трикутники, квадрати, прямокутники), різного кольору (жовті, червоні, сині), різної величини (маленькі і великі), різної товщини (товсті і тонкі) (рис. 19). Характерною особливістю є те, що жоден з блоків не повторюється, він представлений в одиничному екземплярі. Тому їх кількість складає 48 штук. Кожен блок характеризується 4 ознаками: формою, кольором, розміром, товщиною. Виготовляють блоки Дьенеша з дерева.



Рисунок 19. Блоки Дьенеша

В практиці роботи вихователі використовують і логічні фігури, які можна виготовити з цупкого паперу. Вони, на відміну від блоків, матимуть 3

ознаки, а не 4, тому що параметр «тонкий» - «товстий» неможливо реалізувати на площинних фігурах.

Розглянемо можливості блоків Дьенеша в розвитку дітей :

1. З їх допомогою діти закріплюють знання геометричних фігур, навчаються розрізняти такі їх параметри, як ширина, величина, колір.

2. Блоки Дьенеша сприяють розвитку логічного мислення, комбінаторики, аналітичних здібностей, формують початкові навички вирішення логічно спрямованих задач.

3. Розвивають у дітей уміння виявляти в об'єкті різні властивості, називати їх, абстрагуватися і утримувати в пам'яті декілька властивостей об'єкта, класифікувати об'єкти за однією або декількома ознаками.

4. Дають усвідомлення можливості закодувати інформацію, навчають це робити практично, а також декодувати (підготовка до вивчення інформатики).

5. Навчають здійснювати логічну операцію «заперечення». Розвивають уявлення про множину, операції над множинами.

6. Розвивають уміння орієнтуватись у просторі.

7. Сприяють розвитку мовлення, коли діти пояснюють схожість або відмінність між об'єктами, аргументують свої думки, утворюють речення зі сполучниками «і», «та», «або».

8. Допомагають розвивати такі психічні процеси, як сприйняття, увага, пам'ять, уява, мислення.

9. Розвивають творчість, фантазію, здібності до моделювання та конструювання.

Теорія шести стадій вивчення математики за З.Дьенешем

Особистий педагогічний досвід та знання дитячої психології допомогли З. Дьенешу винайти та впровадити концепцію шести кроків вивчення математики для маленьких дітей. Логічні блоки, розроблені вченим, та комплекс дидактичних матеріалів стали методичним оснащенням цієї теорії та ефективним інструментарієм для розвитку творчого та розумового потенціалу дітей.

Розглянемо стадії оволодіння математикою, визначені З Дьенешем.

1. Вільна творча гра. Зміст цієї стадії полягає у постановці дитині якогось конкретного завдання педагогом. У пошуку рішення малюк перебирає спонтанні варіанти, експериментальним шляхом знаходить правильну відповідь. Це етап знайомства дитини із завданням, яке необхідно вирішити. Так починається навчання дитини математичним премудростям.

2. Правила гри. Реалізувавши етап спроб і помилок, малюк підходить до другої фази - вивчення правил гри. Для дорослих (вихователі, батьки) важливо правильно і зрозуміло донести до свідомості дитини найважливішу інформацію про правила досягнення необхідного результату. Отже, на цьому етапі дитина засвоює правила гри.

3. Фаза порівняння, зіставлення. Пропонуємо дітям ряд ігор, які схожі за своєю структурою, але відрізняються ігровим матеріалом. Спершу це можуть бути блоки, далі картинки, вирізані з картону фігурки, потім пластмасові іграшки тощо. Потрібність даноготетапу визначається необхідністю осмислення дитиною інтелектуальних дій, які вона має виклонати в цій грі незалежно від засобів. Адже якщо діяти з одними і тими ж засобами, то дитина може просто скористатися механічним запам'ятовуванням та автоматичним відтворенням потрібних дій. Тоді мислення не буде розвиватися в потрібному напрямі. Порівнюючи завдання в іграх з різними дидактичними матеріалами, дитина знаходить, в чому їх схожість, а в чому відмінність і розгадує алгоритм правильного досягнення мети, незалежно від ігрового матеріалу. Цей етап необхідний для розвитку здібностей абстрактного мислення.

4. Дитина усвідомлює абстрактне значення числа. Для цього використовуються різні схеми, карти, ігрові таблиці, що розвивають зорове сприйняття, формують навички візуалізації.

5. Символічний етап. Цей етап підводить дитину до висновку, що логічні ланцюжки різних ігрових дій призводять до загального результату. Для розуміння ігрових карт необхідна спеціальна мова символів, яку можна створити самому, чому дитина і навчається.

6. Етап самостійних висновків. Підсумковий етап буде найтривалішим. Дитина самостійно робить необхідні логічні висновки на підставі опису правил ігрових карт.

Послідовність ознайомлення дітей з блоками Дьєнеша

Логічні блоки Дьєнеша є універсальним посібником, який можна використовувати у роботі з різними віковими групами.

Перша молодша група (2–3 роки) – блоки 3. Дьєнеша використовуються з другої половини навчального року як додатковий елемент в ігровій діяльності. Робота направлена на формування та закріплення уявлення дітей про одну властивість об'єкта. Навичка оперування одиничною властивістю предмета застосовується не тільки до ігрових посібників, але і до казкових літературних персонажів, таким чином, розширюється простір ігрового моделювання та активізується фантазія та уява дітей. Для більшої комфортності та ефективності проведення занять рекомендується розподіляти дітей на невеликі підгрупи.

Працюючи з *молодшою групою*, потрібно акцентувати увагу на ознайомленні дітей з геометричними фігурами, формою, кольором, розміром та товщиною предметів. Перший етап – це знайомство з блоками Дьєнеша. Важливо спершу не заважати дітям, нехай самостійно обстежать всі фігури, поманіпулюють з ними. Діти можуть використовувати блоки таким чином: будувати вежі, складати будиночки, машини, застосовувати окремі фігури як предмети-замінники (пиріжок, квіток, телефон, тарілочка тощо). В процесі

маніпуляцій з блоками малюки встановлюють, що вони мають різну форму, товщину, а також колір та розмір. Діти із задоволенням конструюють з блоків будиночки, машини, ялинки, сходи, стільчики, столи тощо. Цей творчий процес допомагає усвідомити властивості фігур. Перші організовані ігри із блоками мають бути простими, їхньою метою є освоєння властивостей фігур, слів «такий самий», «не такий» за формою, кольором, розміром, товщиною. Пропонуємо дітям знаходити блоки за 2-3 ознаками, порівнювати блоки і знаходити такий самий, як у вихователя, вибудовувати ланцюжок за 1 ознакою (наприклад, викладемо доріжку для Колобка з усіх кругів), розкласти блоки на групи за 1 ознакою (наприклад, ведмедю віддамо всі великі фігури, а зайчику - всі маленькі). Дітям можна запропонувати ігри «Знайди таку ж фігуру, як ця» (спочатку за однією, потім за двома, трьома властивостями), «Знайди не таку фігуру, як ця» (з аналогічним ускладненням). У грі «Ланцюжок» дітям дається завдання від довільно обраної фігури будувати ланцюжок з різними варіантами: щоб поряд не було фігур однакової форми (кольору, розміру, товщини). Логічні боки можна використати в грі «Магазин» замість грошей, тільки на ці «гроші» можна купити таку іграшку, в якій є хоч одна властивість фігури-замінника грошей. Пропонуємо дітям також складання блоків за схемою шляхом накладання на неї. Гра «Чарівний мішечок» допомагає розвивати не тільки логіко-математичні здібності, а й сенсоріку: просимо на дотик визначити фігуру, наприклад, трикутної форми і дістати, або тонкий круг чи маленький квадрат.

У середній віковій групі (4-5 років) коло навчальних завдань під час роботи з логічними блоками значно розширюється та ускладнюється. Після того, як діти добре засвоїли ознаки геометричних фігур, доцільно познайомити їх зі спеціальним кодом, що графічно зображує ці ознаки з допомогою знаків-символів. Нижче наведені карточки-символи, за допомогою яких кодуються кольори, форма, величина та ширина блоків (рис. 20).

Це є важливою сходинкою освоєння всієї знакової культури, підготовкою до програмування. Дітям дуже подобається користуватися кодом, оскільки тепер вони можуть закодувати ознаки блоків і, навпаки, розкодувати їх, розгадувати.

Дітям пропонуємо ігри на угруповання блоків за 2-3 ознаками і заперечення однієї, складання логічних ланцюжків за двома ознаками, складання силуетів за схемами. Наприклад, у грі «Пригощання для ведмежат» у гості до дітей приходять ведмежата-солодкоїжки. Блоки Дьенеша перетворюються на солодке печиво. Печиво у правій та лівій лапах має відрізнятись. Картки із символами властивостей кладуться стопочками, дитина виймає 2 картки, знаходить печиво з такими властивостями, дає ведмедикові в праву лапу. Шукає ще одне печиво, яке відрізняється тільки цими властивостями, дає ведмежатку в ліву лапу. І за допомогою карточок «записує», яким печивом пригостила ліву лапку ведмежати. Цю гру можна

розпочинати проводити за 1 характеристикою «печива» і ускладнювати до 3 ознак.

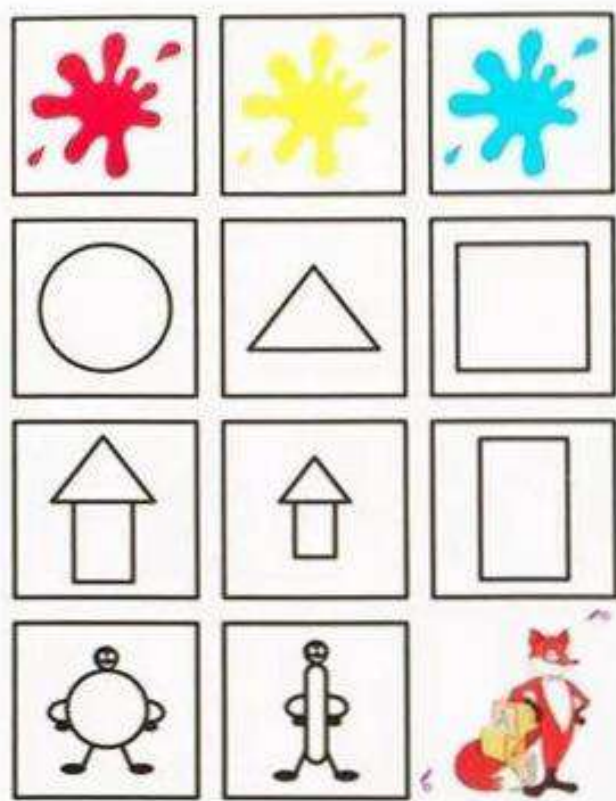


Рис. 20. Кодування блоків Дьсенеша

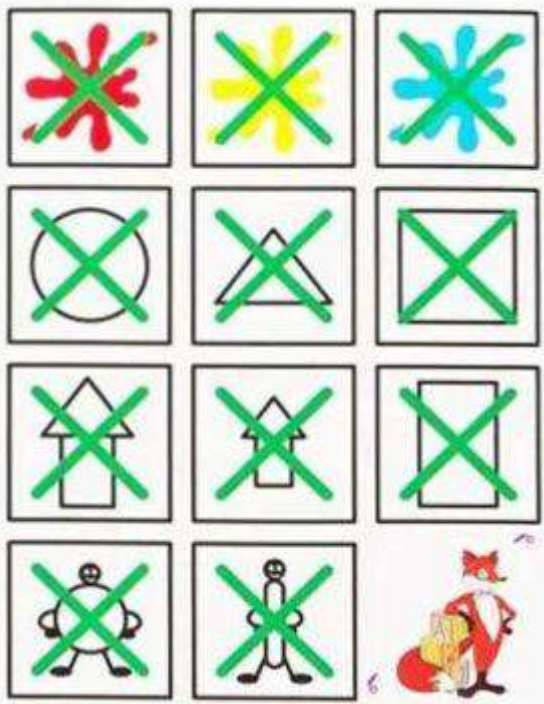
Вміння викладати блоки за схемою можна тренувати за допомогою гри «Художники»: дітям пропонується «написати картини» за ескізами. Одну картину можуть робити декілька дітей. Дивлячись на схему, діти викладають блоками зображення. Товщина блоків на ескізі може бути позначена наступним чином: якщо деталь тільки обведена, тобто є контур деталі, то це закодований тонкий блок, якщо ж деталь зафарбована – товстий блок. Наприкінці роботи юні художники вигадують назви своїх картин, розповідають, що на них намальовано.

Радимо також виготовити кубики, на сторонах яких буде зображення символів-ознак логічних блоків. Далі пропонуємо пограти в гру, наприклад, «Садівники». Завдання дітям – висадити красиві квіти (блоки) на клумбу (обруч). Діти підкидають кубик та знаходять квітку (блок), що має відповідні ознаки. На початку можна обирати «квіти» за однією ознакою, а потім за 2-3. Після посадки клумби діти беруть на себе роль квітів і розповідають про себе, які вони за кольором, формою, розміром.

Тренує пам'ять дітей і вміння концентрувати увагу на ознаках фігури гра «Знайди пару». Для цього беруться 2 комплекти карток-символів (спершу для середньої групи берем карточки без заперечення 22 штуки, потім як ускладнення для старшої групи можна вводити і картки із запереченням, тоді всього буде 44 карточки). Картки розкладаються зображенням вниз рядочками, по 4-6 карточок в кожному рядку. Перший гравець перевертає 2

будь-які картки зображенням догори. Якщо картки однакові, то забирає їх собі і робить ще один хід. Якщо ж зображення в картках різні, то показує всім ці картки і кладе їх на місце зображенням донизу. Наступний гравець вибирає свої 2 картки. Завдання дітей – запам'ятовувати, де і з якими зображеннями лежать картки, щоб зробити влучний вибір. Виграє той, хто набрав більше однакових пар.

У старшій віковій групі (5-6 років), коли діти вже вміють кодувати інформацію, запроваджуємо знак заперечення «не», який у малюнковому вигляді виражається перекресленням відповідного кодуючого малюнка: не синій, не товстий, не великий тощо.



З дітьми цієї вікової групи працюємо над засвоєнням дій з блоками за 4 властивостями, розвиваємо вміння запам'ятовувати 3,4 властивості, навчаємо самостійно організовувати ігри з логічними ланцюжками, самостійно оперувати символами, складати силуети за схемами, які використовують кодування, організуємо ігри з 2, 3, 4 обручами.

Для засвоєння слів та знаків, що позначають відсутність властивості, проводимо гру «Допоможи Піночкію». У грі потрібно розповісти Піночкію про блок, не вживаючи прямо слова, які його характеризують. Натомість ми вживаємо слова-заперечення. Наприклад, про червоний прямокутний тонкий маленький блок можна сказати, що він не жовтий і не синій, не круглий, не трикутний, не квадратний, не товстий і не великий.

Гра з логічними фігурами «Прикрасимо ялинку намистинами» розвиває вміння виявляти та абстрагувати властивості блоків, вміння «читати» схему, закріплює навички порядкового рахунку. Доречно проводити перед Новорічними святами, мотивуючи дітей цікавою справою прикрашання ялинки. На ялинці має бути 5 рядів намистин. У кожному ряду три намистинки. Цифра на картці вказує на порядковий номер нитки намиста

(рахунок починаємо з верхівки ялинки). Повісимо перший ряд намиста (картки з цифрою 1). Зафарбований кружечок показує нам місце намистинки на ниточці. Наприклад, перша намистинка - маленьке жовте коло, друга - великий червоний трикутник, третя - маленький жовтий прямокутник. Далі переходимо до 2 ряду намистин. І так, поки не завершимо всі 5 рядів.

Гра «Архітектори» розвиває логічне мислення, орієнтацію в просторі. Дітям пропонується розробити проект дитячого майданчика, для цього потрібно вибрати будівельний матеріал і потім збудувати об'єкти дитячого майданчика. Після того, як дитина вибрала блок, вона потрапляє на початок алгоритму, в якому стрілочками показано, куди рухатись в залежності від характеристик блоку, який дитина обрала. Коли гравець досягає фінішу схеми-алгоритму, блок приймається для будівництва.

Гра «Логічний потяг», як і попередні, спрямована на розвиток умінь дітей кодувати та декодувати інформацію, видозмінювати властивості предметів відповідно до схеми, зображеної на картці, вмінь діяти послідовно, у суворій відповідності до правил. Для гри потрібно три паровози різного кольору (синій, жовтий, червоний), з 4 вагончиками кожний. На кожному поїзді - його номер: 1 2 3 4, 5 6 7 8, 9 10 11 12.

У грі може брати участь підгрупа дітей. Педагог, а потім самі діти розкладають ігровий матеріал: потяги, вагончики, над кожним вагончиком кладуть картку із символом зміни властивостей (картка вибирається довільно). Наш вантажний поїзд є незвичайним, логічним. Вантажі, які він везе, перезавантажуються із вагона у вагон. У кожному вагоні з ними відбуваються зміни відповідно до правил, зображених на картці над вагоном.

Спершу діти розподіляються по трьох потягах. Для цього вони витягують карточку з числом і дивляться, в якому номері потягу є їхнє число, відповідно в тому потязі вони і їхатимуть.

Кожна дитина отримує вантаж – логічний блок. Свій вантаж треба провезти всіма вагонами, змінюючи його властивості згідно карточок, що розміщені над кожним вагончиком. Наприклад, у жовтому вагоні їде великий червоний товстий трикутник, у першому вагоні від голови поїзда він змінить величину і стане маленьким червоним товстим трикутником, у другому вагоні він змінить колір і стане маленьким жовтим товстим трикутником, у третьому вагоні зміниться його форма, і він стане маленьким жовтим товстим прямокутником, у останньому четвертому вагоні зміниться товщина - наш вантаж маленький жовтий тонкий прямокутник. Діти кладуть вантаж, з яким починали подорож, ліворуч від потяга, а вантаж, що побував у всіх вагонах, - праворуч від останнього вагона. Таким чином, зліва від потяга ми покладемо великий червоний товстий трикутник, а праворуч від останнього вагона - маленький жовтий тонкий прямокутник. Усі діти команди беруть участь разом із вихователем у перевірці правильності виконання завдання.

Виграє команда, яка швидше перевезла свій вантаж і не помилилась при його видозміні. Зміна розташування карток із властивостями над вагонами дозволять проводити цю гру багаторазово за бажанням дітей.

Ще одна цікава гра з блоками – «Мозаїка цифр». Має на меті розвивати вміння кодувати – декодувати інформацію, вибирати блоки за заданими властивостями, закріплювати навички обчислювальної діяльності. Для гри потрібно 48 карток, кожна з яких кодує 1 блок. Наприклад: жовтий великий тонкий трикутник. Відповідно, на кожній картці має бути зображено 4 символа. Також є 1 загальна схема, на якій зображена вся сукупність блоків у вигляді мозаїки, кожен блок позначений цифрою. Для позначення товщини блоку домовляємось, що зафарбована фігура – це товстий блок, а незафарбована (контур) – тонкий блок.

Діти розподіляють між собою 48 карток із закодованими блоками (наприклад, якщо грають 12 дітей, то кожен бере по 4 картки). Кожна дитина вирішує приклад на своїй картці, «розшифровує» її та бере блок, що відповідає шифру; знаходить місце для нього на загальній схемі. Якщо всі блоки вибрано вірно, буде заповненою вся схема-мозаїка цифр. Наприклад, дитина вибрала картку: червоний, круг, не великий, не товстий, отже блок вона повинна взяти червоний, круглий, маленький, тонкий і покласти його на відповідну фігуру в схемі, що буде позначена, наприклад, цифрою 4.

Ігри з обручами

Як вже зазначалось, в старшій групі є популярними ігри з обручами. Вони спрямовані на формування навичок розбиття множини на підмножини, що перетинаються, вироблення вміння виділяти загальну частину при розчленуванні множини на підмножини. Усі блоки Дьенеша можна розділити на підмножини: дві з них не перетинаються за величиною, дві не перетинаються за товщиною, три не перетинаються за кольором, чотири не що перетинаються за формою.

Спершу з дітьми домагаємось розуміння ними понять «в обручі», «поза обручем». Для цього граєм у прості ігри: всі жовті блоки скласти в обруч; всі товсті блоки покласти в обруч; всі маленькі фігури помістити в обруч (такі завдання доступні дітям молодшої групи). Далі трішки ускладнюєм, пропонуючи завдання, що містить заперечення: всі не жовті і не червоні блоки помістити в обруч.

Після опанування дітьми поняттям «в обручі – поза обручем» пропонуєм роботу з двома обручами. Кладемо один обруч на інший так, щоб у них була спільна частина, на що і вказуємо дітям. Просимо покласти в один обруч, наприклад, всі жовті блоки, а в другий обруч - всі великі блоки (рис. 20). Які ж блоки будуть в спільній частині двох обручів? Ті, що мають обидві ці ознаки: жовті великі блоки.



Рис. 20. Гра з 2 обручами

Наступний крок – гра з трьома обручами. Це більш складне завдання, оскільки зон перетину обручів стає набагато більше. Вихователь задає три умови щодо розміщення блоків у обручах. Наприклад, в одні обруч складаємо всі червоні блоки, в другий - всі маленькі блоки, а в третій - всі трикутники (рис. 21). У нас буде три області перетину між собою двох обручів (червоні маленькі; червоні трикутники; маленькі трикутники) і одна область спільна для всіх трьох обручів (червоні маленькі трикутники).



Рис. 21. Гра з 3 обручами

І найважчий варіант – це гра з 4 обручами, коли до уваги беруться всі 4 ознаки боків. В один обруч пропонуємо помістити всі сині, в другий – всі маленькі блоки, в третій – всі круги, в четвертий – всі товсті блоки (рис. 22).



Рис. 22. Гра з 4 обручами

Як бачимо, в нас буде 4 зони з однією властивістю; 4 зони перетину двох обручів, тобто там будуть блоки, які відповідатимуть двом властивостям; 4 зони перетину трьох обручів, отже туди попадуть блоки з трьома заданими властивостями; одна зона перетину всіх чотирьох обручів, там будуть блоки, які містять всі 4 властивості, в нашому випадку – маленькі товсті сині круги.

Розклавши фігури в обручі, запитуємо, які блоки у нас в перетині першого та другого обруча, в перетині третього і четвертого, в перетині першого, другого, третього, в перетині всіх обручів? А які фігури у нас поза обручами?

Пропонуючи дітям такі завдання, подаємо їх як ігрове завдання. Наприклад, білка, зайчик і їжачок знайшли в лісі мішок з подарунками, а в ньому – записка, як розподілити ці подарунки. В записці сказано, що білці належать всі червоні подарунки, зайчику – всі маленькі, а їжачку – всі подарунки трикутної форми. Все було б добре, але ось проблема: є подарунки, які одночасно і червоні, і трикутні. Кому ж їх віддати, білці чи їжачкові? А є одночасно маленькі і трикутні, вони належать зайчику чи їжачку? А є червоні маленькі подарунки, вони білочкіни чи зайчикові? Пропонуємо дітям розкласти подарунки по обручах. З'ясуємо, що ті, що опинились в зоні перетину двох або трьох обручів, мають спільних господарів, вони будуть користуватися ними на правах спільної власності.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Що представляють собою блоки Дьенеша? За якими ознаками можна охарактеризувати кожен блок?

2. Які завдання допомагають розв'язати блоки Дьенеша щодо навчання і розвитку дітей дошкільного віку?
3. Які шість стадій вивчення математики виокремив З.Дьенеш?
4. Які символи-схеми кодують ознаки блоків?
5. Які ігри з блоками Дьенеша можна запропонувати дітям у різних вікових групах?
6. Розкрийте суть ігор з обручами. Що вони розвивають? Наведіть приклад гри з 2, 3, 4 обручами.

Практичні завдання

1. Розробити 1-2 завдання для дітей кожної вікової групи з використанням блоків Дьенеша.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ДІТЕЙ З КЛАСИЧНИМИ ПАЛИЧКОВИМИ НАБОРАМИ ТА ПАЛИЧКАМИ КЮІЗЕНЕРА

Роль паличкових наборів у формуванні логіко-математичних уявлень дітей

Паличкові набори – незамінний помічник вихователя у формуванні уявлень про число, відношення, обчислювальних навичок у дітей. Ці набори можуть бути виготовлені з деревини, пластику або інших матеріалів та мають різні кольори та розміри. Паличкові набори можуть використовуватися для навчання дітей лічбі та розумінню кількості. Діти можуть відділяти палички від набору, рахувати їх та встановлювати відповідність між числами та кількістю предметів. З їх допомогою дітям можна пояснити і склад чисел. Паличкові набори також використовують для вивчення основних математичних операцій, таких як додавання, віднімання. Діти можуть групувати палички, обчислюючи суму чи різницю. За допомогою паличкових наборів діти можуть вивчати поняття більше/менше, довше/коротше, товще/тонше. Вони можуть порівнювати довжини чи кількість паличок для розвитку навичок порівняння. Паличкові набори ідеально підходять для конструювання паттернів та серій. Діти можуть створювати різноманітні послідовності за кольором, розміром або іншими ознаками, що сприяє розвитку логічного мислення. Використання паличкових наборів також допомагає розвивати просторову уяву та орієнтацію. Діти можуть конструювати геометричні форми, досліджувати взаємне розташування паличок та розвивати образне мислення. Робота з паличковими наборами стимулює розвиток логічного мислення та творчість: популярними є завдання на викладання різних фігур за допомогою паличок, а також на зміну розташування деяких паличок у поданій фігурі для отримання нової (рис. 23). Можна давати і завдання навпаки: порахувати, з скількох паличок складено фігуру. Діти люблять викладати паличками своє ім'я.

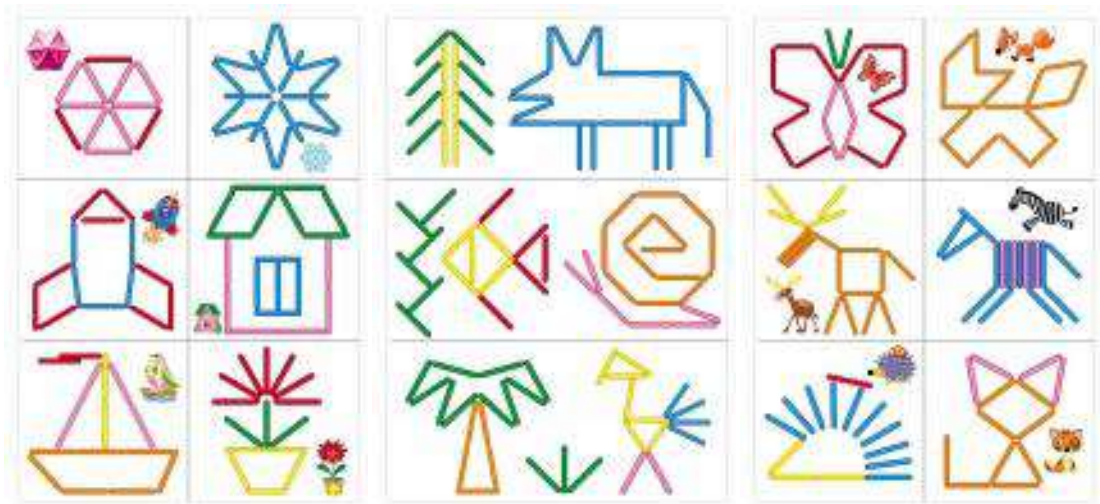


Рис. 23.Робота з паличковими наборами

Робота з паличками сприяє і загальному розвитку дітей, підвищуючи самостійність, зосередженість, цілеспрямованість, активність, здібність планувати, контролювати та оцінювати себе.

Організація роботи з паличковими наборами в різних вікових групах

З паличками можна починати працювати з *раннього віку*. Діти використовують палички як іграшки-замінники. Наприклад, це можуть бути їхня лялечка, машинка, лопатка. З допомогою паличок допомагаємо дітям усвідомити поняття величини предметів. Вихователь демонструє, як можна з 4 паличок скласти квадрат – будиночок для маленької іграшки. Потім бере іграшку побільше, щоб скласти для неї будиночок, знадобиться 8 паличок. Деталізуємо, що для більшого будиночка потрібна більша кількість паличок. Для ще більшої іграшки потрібен ще більший будиночок, кожна сторона його може складатися з 3 паличок. В такий будиночок замість однієї великої іграшки можна помістити 2 менші іграшки. Гра «Один - багато» сприятиме розвитку уміння дітей розрізняти один предмет і багато предметів. Для цього спершу працюємо з паличками одного кольору, пропонуємо малюку взяти з купки одну паличку. Далі запитуємо: «Де одна паличка, а де багато?» Потім працюємо з паличками різних кольорів, щоб у дитини склалося усвідомлення незалежності числа від кольору. Гра «Скільки паличок?» також закріплюватиме уміння розрізняти множини предметів (один – багато), розвиватиме сенсорику дітей. Для її проведення знадобляться коробочки та палички. В коробочки покладемо 1 паличку, багато паличок. Пропонуємо дитині потрусити ту чи іншу коробочку і визначити на слух, скільки там паличок. Потім відкриваємо коробочку і перевіряємо правильність відповіді.

В *молодшій групі* за допомогою паличок вивчаємо з дітьми елементарні геометричні фігури і навчаємо їх складати (квадрат, трикутник, прямокутник). Також показуємо, як можна з квадрата скласти трикутник, прямокутник і навпаки. Діти виконують аналогічні завдання.

Гра «Потяг» вчить дітей розуміти категорію «довжина». Даємо завдання побудувати з 1 палички короткий потяг, з 2 паличок – довший потяг, з 3 паличок – найдовший. Якщо вони будуть з паличок різних кольорів, то діти потренуються у їх назвах. Запитуємо, який потяг буде найкоротшим, найдовшим? Аналогічно знайомим з поняттями «вузький», «широкий», викладаючи палички одну біля одної. Обіграти можна як доріжку або місточок.

Поняття ширини формується у дітей і за допомогою гри «Доріжка для машин». Вихователь викладає з паличок вузьку доріжку, трішки ширшу, найбільш широку. Добирає відповідного розміру машинки і просить дітей розставити машинки по своїх доріжках. Відповідно, маленька машинка має зайняти вузьку доріжку, а найбільша машинка – найширшу. Можливе ускладнення: побудувати доріжку, по якій зможе проїхати дві машини одразу.

Коли вихователь читає казку дітям, можна запропонувати малюкам викладати відповідно до її змісту деякі елементи з паличок: доріжку, ялинку, будиночок, лаву, сніжинку, годівничку для пташок. Наведемо приклад такої роботи.

Одного разу в лісі, де жили різні тваринки та казкові персонажі, сталася цікава історія про добру фею на ім'я Лілі та її літаючого дракончика, якого звали Пушок.

Лілі була дуже маленькою феєю, але в неї було велике серце та магічна паличка (Діти, візьміть одну паличку і покажіть мені її. Така паличка була і в Лілі). Вона завжди веселилася, роблячи добрі справи для інших мешканців лісу. Одного дня під час прогулянки, вона натрапила на маленьке яйце серед квітучих кущів (Давайте викладемо з паличок кущик, під яким і станеться пригода). Це виявилось яйце дракончика. Лілі лагідно пригорнула його і невдовзі на світ з'явився дракончик, якому Лілі дала ім'я Пушок за його пухнасті лусочки. Пушок швидко став другом Лілі та її невеличким помічником. Разом вони вирушили назустріч своїй першій пригоді.

Лілі та Пушок відправилися на Літаючий Острів, де росли найсмачніші ягоди та фрукти. Вони збирали яскраві фрукти та грали в літаючі вітрильні гонки. Потім вони зустріли Дзеркального Ельфа, який подарував Лілі та Пушку чарівне дзеркало, що відображало найкращі моменти їхньої дружби. (Давайте з паличок викладемо таке дзеркало). Пройшовши через Казковий Тунель, вони потрапили до Міста Світлячків, де світиться кожна вулиця від їх веселих спинок. Лілі та Пушок замріяно дивилися на цю красу. Завершивши свою пригоду, Лілі та Пушок повернулися додому, де їх чекали щасливі тварини лісу. Усі разом вони влаштували велике свято, щоб відзначити дружбу, пригоди та радість, яку можна знайти у казковому лісі. Лілі змахнула чарівною паличкою і подарувала кожному по морозиву. (Викладіть паличками морозиво, яке отримували лісові мешканці). Так закінчилася ця чудова історія про маленьку фею Лілі та її вірного друга Пушка.

За допомогою паличок можна змоделювати силует чоловічка. Голівку викладаємо заздалегідь вирізаним овалом, а тіло, ручки і ніжки – паличками.

Палички знайомлять дітей з рахунком, навчають співвідносити кількість предметів з числом. Пропонуємо дітям взяти одну синю паличку, дві жовті, дві червоні. Чого може бути ще два? Давайте подивимось довкола і назвемо (дві ноги, два ока, дві тарілочки, дві рибки...).

З дітьми *середньої групи* продовжуємо працювати в цьому напрямку, доводячи рахунок до 5. Для гри необхідно підготувати картки з цифрами від 1 до 5. На кожну картку з цифрами вихователь кладе певну кількість паличок. Спершу пересвідчуємось, що діти засвоїли співвідношення «число-цифра», а тоді роздаємо карточки дітям і даєм завдання на кожну карточку викласти відповідно до цифри, на ній написаній, потрібну кількість паличок.

Розвиватиме просторове орієнтування гра «Математична доріжка». Вихователь разом з дитиною викладає доріжку з паличок, задаючи напрямок руху за схемою, наприклад: 3 палички вниз, 1 паличку направо, 1 паличку вгору, 2 паличку вліво, 2 палички вниз, 4 палички направо, 1 паличку вниз і 2 паличку вліво. Ось і вийшла у нас математична доріжка!

Коментуючи напрям руху, можна викладати і різні фігури тварин.

Популярними є ігри на складання картинок з паличок. Якщо в молодшій групі дитина накладає палички на контур, що полегшує виконання завдання, то в середній і *страшій групі* практикується викладання за зразком або задумом. Такі ігри формують у дітей уміння аналізувати форму предметів загалом та окремих їх частин; відтворювати складні за формою предмети з окремих частин за контурними зразками, за описом, за уявою. Ці ігри сужано проводити віршами, загадками чи потішками, що підтримує дитячий інтерес і створює як зоровий, так і слуховий образ.

Викладання разом з дитиною різних картинок або фігурок з паличок - будиночка, грибочка, ялинки, їжачка, бабки, квітки, кораблика, парасольки, літер – сприяє і мовленнєвому розвитку, оскільки кожне зображення ми озвучуємо, пропонуємо скласти з цим словом речення, зі старшими дітьми можна провести його звуковий аналіз.

З дітьми *старшої групи* вивчаємо склад числа. Це досить складна тема, від рівня оволодіння якою залежить успішність формування обчислювальних навичок. Палички уночують цей процес. Наприклад, розкладаючи число 5, беремо дві палички синіх і три жовтих; одну червону і чотири зелених; п'ять паличок різних кольорів. Така практично-наочна діяльність допомагає запам'ятати склад чисел. Як варіант, вихователь пропонує дитині самій здогадатися, скільки паличок потрібно докласти до певної кількості. Наприклад, вихователь кладе три палички. Скільки ще паличок потрібно покласти, щоб отримати п'ять?

Палички зазвичай використовуються і для вивчення цифр. У довільному порядку вихователь малює цифри на папері. Потім потрібно попросити дитину викласти самостійно запропоновану цифру з лічильних паличок. Як варіант, можна запропонувати дитині порахувати кількість

паличок, з яких виконано фігуру. А якщо фігура виконана з різнокольорових паличок, то порахувати палички кожного кольору та порівняти їх кількість

Гра «Змагання» впливає на розвиток не тільки математичних умінь і логічного мислення, а й самооцінки, активності, мотивації успіху, лідерських якостей. Кожній дитині дається завдання самостійно викласти придумані фігури із заданої кількості паличок. Бажано, щоб фігури, вигадані кожною дитиною, були сюрпризом для інших, тоді їх цікавіше порівнювати. Грати можна на час або використання певної кількості паличок («Хто раніше складе п'ять фігур?», «Використовувати у кожній фігурі п'ять паличок»). Коли фігури готові, діти показують їх одне одному, перевіряючи, скільки паличок використано, і з «неправильним» числом паличок не зараховуються. З готовими фігурами можна пограти, наприклад, у гру «Знайди, що змінилося»: всі діти відвертаються, а одна дитина додає до сонечка один або два промені. Діти повертаються, уважно дивляться, аналізують і називають зміни.

Також палички можна використати як умовну міру, коли вчимо дітей вимірювати довжину і ширину предметів.

В старшій групі даються завдання, які формують основи геометричних знань, умінь, розвивають логічне мислення. Такі завдання розподіляють на 3 групи: 1) завдання на складання заданої фігури з певної кількості паличок: скласти 2 рівні квадрати з 7 паличок, 2 рівні трикутники з 5 паличок (діти осягають, що фігури можуть бути з'єднані, і у них одна сторона буде спільною); 2) завдання на зміну фігур, щоб вирішити їх, треба прибрати зазначену кількість паличок; 3) завдання на кмітливість, вирішення яких полягає у перекладанні паличок з метою видозміни, перетворення заданої фігури (рис. 24). Нижче наведемо ряд завдань, які вправляють дітей у такій діяльності.

- Скласти прямокутник, верхня і нижня сторони якого дорівнюватимуть 3 паличкам, а ліва і права -2.

- Скласти 4 рівні трикутники з 9 паличок.

- Скласти 3 рівні квадрати з 10 паличок.

- З 5 паличок скласти квадрат і 2 рівні трикутники.

- З 9 паличок скласти квадрат та 4 трикутники.

- З 10 паличок скласти 2 квадрати: великий і маленький (маленький квадрат складається з 2 паличок усередині великого).

- З 9 паличок скласти 5 трикутників (4 маленькі трикутники, отримані в результаті побудови, утворюють 1 великий).

- З 9 паличок скласти 2 квадрати та 4 рівних трикутники (з 7 паличок складаємо 2 квадрати і ділимо їх на трикутники 2 паличками).

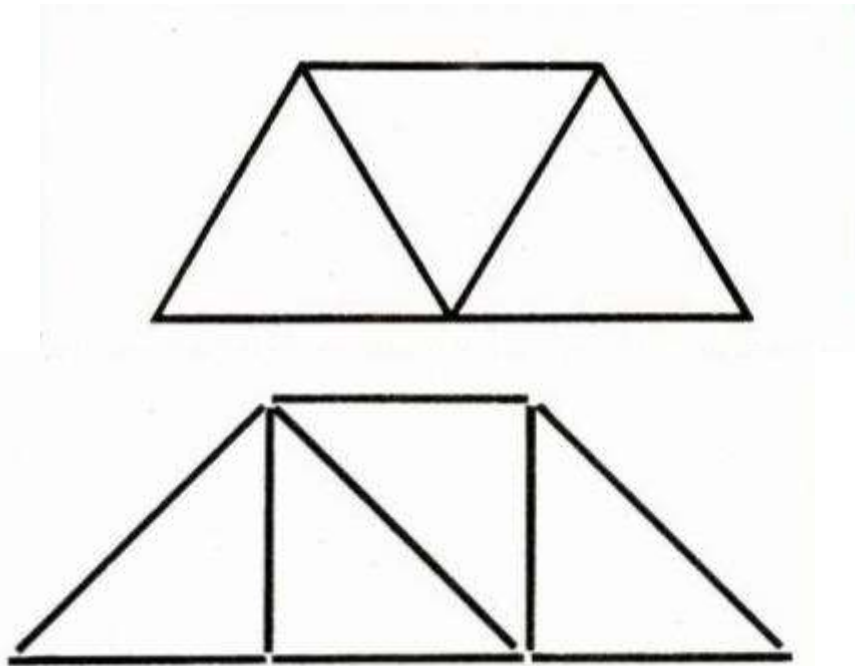


Рис. 24. Завдання на складання фігур з паличок

Для того, щоб вирішити ці завдання, потрібно володіти способом побудови, приєднання однієї фігури до іншої. Вперше отримавши таке завдання, діти намагаються скласти 2 окремі трикутники, квадрати. Після низки безуспішних спроб або самостійно, або з допомогою вихователя здогадуються про необхідність пристроювання до одного трикутника, квадрата іншого, навіть досить 2, 3 паличок.

Завдання на отримання фігури шляхом прибирання паличок можуть бути наступними: в фігурі з 5 квадратів забрати 3 палички так, щоб залишилось 3 квадрати. В фігурі з 4 рівних квадратів забрати 2 палички так, щоб залишилось 2 нерівних квадрати.

Найважчими є завдання, в яких пропонується змінити фігуру шляхом перекладання паличок: перекласти 2 палички так, щоб будинок дивився в іншу сторону; 3 палички так, щоб рак повз не ввверх, а вниз (рис. 25).

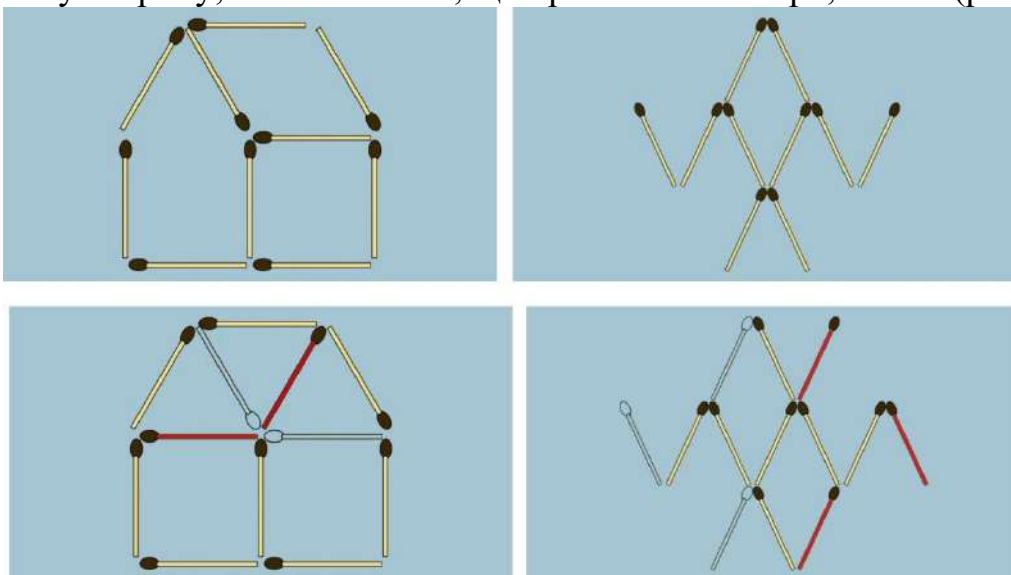


Рис. 25. Завдання на видозміну фігур

В результаті занять, що регулярно організуються педагогом, вправ з вирішення завдань-головоломок діти набувають здатності підходити до кожного нестандартного завдання творчо, шукають нові шляхи рішення, а не вже відомі їм. Характер пошукових процесів у дітей поступово змінюється: від практичних «спроб і помилок» - до цілеспрямованих практичних дій (з метою наміченого перетворення), і від них - до уявних проб знаходження шляху вирішення завдання.

Від вирішення завдань-головоломок за допомогою вихователя (на основі часткових підказок, використання навідних питань, підтвердження часткового вирішення) діти переходять до самостійного успішного пошуку рішень. Діти 6-7 років можуть і самі вигадувати елементарні завдання на кмітливість (головоломки з паличками).

Сутність паличкового набору Кюїзенера

Палички Кюїзенера – це різнокольорові палички для рахунку призматичної форми. Вони служать для моделювання математичних ситуацій, з допомогою яких дошкільники отримують уявлення про числа, кольори і величини, геометричні фігури. Їх ще називають "числа в кольорі", "кольоровими паличками", "кольоровими числами", "кольоровими лінійками". Автором паличок є бельгійський вчитель початкової школи Джордж Кюїзенер (жив у ХХ столітті). У 1952 році ним була опублікована книга «Числа у кольорі», присвячена його навчальному посібнику. У наборі містяться чотиригранні палички 10 різних кольорів та довжиною від 1 до 10 см. Довжина палички прямо пропорційна числу, що вона виражає. Найменша паличка – це куб довжиною 1 см. Кожна наступна призма більша за попередню ще на 1 см. Палички однакової довжини мають однаковий колір. Набір паличок Кюїзенера зазвичай має таку добірку: білі палички - позначають число 1 – 25 штук, рожеві палички - позначають число 2 – 20 штук, блакитні палички – позначають число 3 – 16 штук, червоні палички – позначають число 4 – 12 штук, жовті палички – позначають число 5 – 10 штук, фіолетові палички – позначають число 6 – 9 штук, чорні палички – позначають число 7 - 8 штук, бордові палички – позначають число 8 – 7 штук, сині палички – позначають число 9 – 5 штук, помаранчеві палички – позначають число 10 – 4 штуки (рис. 26). Кількість паличок того чи іншого кольору може варіюватися в залежності від виробника. Палички виготовляються з дерева або пластика. Вихователі можуть виготовити свій варіант паличок з цупкого картону. Тоді вони будуть не об'ємні, а площинні.

Такий розподіл кольорів не випадковий, автор в кольорах зашифрував подільність одних чисел на інші. Палички 2, 4, 8 утворюють червону сім'ю, вони діляться на 2; палички 3, 6, 9 утворюють синю сім'ю, вони діляться на 3; палички 5 і 10 – жовту сім'ю, вони діляться на 5. Разом з тим, помаранчева паличка ділиться на 2, помаранчевий колір утворюється шляхом злиття

жовтого і червоного кольору, тому паличку 10 можна відносити і до сім'ї червоних. Паличка 7 утворює окрему чорну сім'ю, оскільки число 7 ділиться тільки саме на себе.



Рис.26. Палички Кюїзенера

Вправи з паличками Кюїзенера рекомендуються виконувати з дітьми 3-7 років. Однак їх можна використовувати і з дітьми раннього віку, наприклад, як конструктор, або для вивчення кольорів.

За допомогою паличок Кюїзенера у дітей розвиваються творчі здібності, вміння моделювати та конструювати. Ці якості виробляються навіть при найпростіших іграх із паличками, коли малюки будують із них башточки або споруджують трасу для машин. Палички широко використовуються при порівнянні предметів та освоєнні понять «більше-менше». Діти вчаться аналізувати та порівнювати палички між собою, визначаючи, яка з них більша, яка менша. Звісно, і вивчення чисел та рахунку проходить більш успішно з використанням паличок Кюїзенера. Дитина дізнається числа натурального ряду, рахуючи палички, освоює прямий та зворотний рахунок, вказуючи, якого кольору паличка стоїть другою зліва, четвертою справа тощо. Знадобляться палички і при освоєнні базових арифметичних дій – додавання та віднімання, складу чисел, а також таких понять, як «ціле» та «частина», вміння ділити ціле на частини. Робота з паличками розвиває логічне мислення, увагу, пам'ять, удосконалює знання кольорів.

Особливості застосування паличкового набору Кьюїзенера у формуванні математичних уявлень у дітей

На початковому етапі занять палички Кьюїзенера використовуються як ігровий матеріал. Діти грають з ними, як із звичайними кубиками, конструктором, разом з тим в ігровій формі знайомляться із кольорами, параметром довжини.

На другому етапі палички вже виступають як посібник для маленьких математиків. І тут діти навчаються осягати закони світу чисел та інших математичних понять.

Розглянемо варіанти завдань, які даються дітям.

1. Завдання на ознайомлення з паличками: знайди та покажи таку ж паличку, як у мене; знайди саму довгу чи саму коротку паличку; вкажи, з паличок яких кольорів побудований гараж чи машинка.

2. Завдання на вивчення кольорів: побудуй квадрат із червоних паличок, а потім із блакитних, який з них більший; виклади палички за схемою: червона, жовта, блакитна, чорна, червона, жовта; покладіть кілька паличок перед дитиною і за кілька секунд приберіть одну, запитавши, палички якого кольору не вистачає.

3. Завдання на вимірювання: попросіть дитину знайти будь-яку паличку, коротшу за синю, але довшу за жовту; з кількох паличок потрібно скласти таку ж по довжині, як чорна чи синя; за допомогою будь-якої палички виміряйте довжину олівця, книги, ніжку столу; із заплющеними очима знайди дві однакові довгі, а потім і короткі палички; попросіть дитину, обмацуючи паличку в торбинці, визначити, якого вона кольору (в паличках Кьюїзенера колір залежить від довжини); збудуйте з паличок дорогу, свідомо пропускаючи палички різного розміру, і попросіть дитину заповнити прогалини.

4. Завдання на освоєння кількісної та порядкової лічби, суміжних чисел: побудова числових сходів. У молодшій групі вихователь пропонує дітям знайти паличку «1», уточнює, якого вона кольору, пропонує покласти перед собою, потім паличку «2» і покласти її під білу паличку так, щоб вийшла сходинка. Потім знайти паличку «3», Якого кольору паличка «3»? Пропонуємо покласти блакитну паличку «3» під рожеву і порахувати, скільки ж сходів вийшло. Далі просимо поставити пальчик на білу паличку і разом порахувати, щоразу переставляючи пальчик. Скільки ж сходинок у драбинці? Три. Перевіримо, чи не помилилися ми. Діти знову рахують. Порядковий рахунок освоюється дітьми одночасно з кількісним. Тому ставимо такі запитання: «Яка за рахунком біла паличка, якщо рахувати зверху вниз? А яка по порядку рожева паличка? Блакитна? Давайте тепер разом порахуємо по порядку зверху донизу. Поставте пальчик на верхню паличку «1» і рахуємо: перша, друга, третя. А тепер порахуємо у зворотному порядку: знизу догори. Поставте пальчик на нижню сходинку і почнемо

крокувати і рахувати: третя, друга, перша. Поступово числова драбинка збільшується.

Коли діти добре засвоять, яка паличка яке число позначає, їм можна запропонувати побудувати числову драбинку від будь-якого числа. Далі можна переходити до називання суміжних чисел. Дітей запитують: «Між якими двома сходинками знаходиться п'ята сходинка?» Поступово діти починають розуміти, що кожне наступне число більше за попереднє на одиницю. Перевірку цього положення зручно здійснювати білою паличкою, яка позначає число 1, переставляючи її зверху вниз числової драбинки. Вихователь каже при цьому: "До одного додати один виходить два, до двох додати один вийде три" і т. д.

5. Завдання на опанування складом чисел. Дітям пропонуємо такі завдання: складіть жовту паличку з двох інших, які числа позначають ці палички, отже, число 5 з яких двох менших чисел можна скласти? Замініть доріжку чорного кольору трьома паличками так, щоб довжина не змінилась. То з яких чисел можна скласти число 7? В трикутнику, сторонами якого є жовта, чорна та червона палички, замініть червону паличку на дві інші, довжина разом яких буде дорівнювати довжині червоної палички. З яких чисел можна скласти число 4? Нижче наведений приклад вивчення складу числа 8 за допомогою паличок (рис. 27).

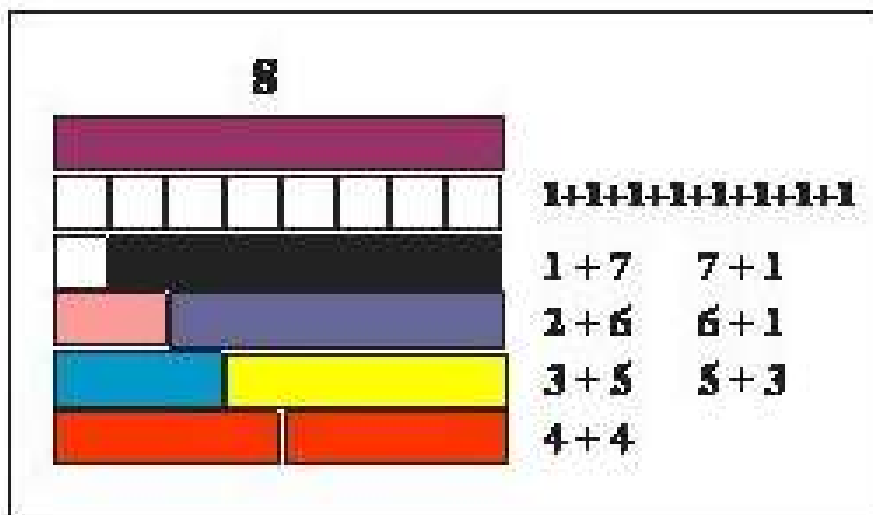


Рис. 27. Склад числа 8

6. Завдання на просторову орієнтацію: викладення паличок за схемою, яку проговорює вихователь. Наприклад, покладіть червону паличку, направо від неї фіолетову, вниз чорну, ще раз донизу білу, наліво голубу. Також під диктовку можна викладати контури тварин з паличок.

7. Завдання на формування умінь ділити ціле на частини: покладіть оранжеву паличку. Яке число вона позначає? З яких двох інших однакових паличок ми можемо викласти оранжеву паличку? (З двох жовтих паличок). Отже, ми поділили оранжеву паличку на дві однакові частини. З яких ще паличок ми можемо скласти оранжеву паличку? (наприклад, з рожевої, білої і жовтої). На скільки частин ми поділили оранжеву паличку? Чи однакові ці

частини? Які ще варіанти можете запропонувати? Можна запропонувати таку гру двом дітям: взяти бордову паличку (відповідає числу 8) і розділити її так, щоб у кожної дитини було по 1 однаковій паличці (2 червоні); розділити так, щоб у кожного було по 2 однакові палички (4 рожеві); розділити так, щоб у кожного було по 4 однакові палички (8 білих).

8. Завдання на формування уявлень про геометричні фігури: викладіть квадрат з 4 паличок. Зробіть з нього прямокутник, докладаючи палички. Замініть сторони прямокутника, складені з двох паличок, однією рівноцінною паличкою. Викладіть трикутник з рожевої, жовтої та червоної палички; викладіть трикутник, в якого всі сторони будуть однакові.

9. Завдання на розвиток логічного мислення: розкласти палички так, щоб біла була між червоною та синьою, а поруч із синьою - жовта. Можна придумати такий сюжет: щоб потрапити до чарівної країни, нам потрібно побудувати потяг із 3-х вагонів: рожевого, жовтого та блакитного кольору, при цьому блакитний має бути усередині, а рожевий не перший. У якій послідовності зчепити вагони? Скільки пасажирів їде всього поїздом? (Відповідь на останнє запитання діти дають, приклавши помаранчеву паличку до всіх вагонів).

Розглянемо організацію ігор з паличками Кьюїзенера згідно різних вікових груп.

Дітей *молодшої групи* спершу знайомимо з паличками Кьюїзенера. Наприклад, їх приносить якийсь улюблений персонаж або іграшка і залишає дітям як подарунок. Далі пропонуємо палички для гри у вільній діяльності: беремо палички в праву і ліву руку - по одній і багато; вибираємо найдовші та найкоротші палички; шукаємо однакові палички; викладаємо на килимі з паличок парканчики, квадратики, будиночки, драбинку; шукаємо палички того ж кольору, що й у зайчика (ведмедика, лсички, білочки); перекладаємо палички з однієї коробочки до іншої; викладаємо паличками поверх малюнків. Найголовніше, щоб дитина навчилася вільно діяти з паличками, розуміла, що вони всі різні.

Можна пограти в нижче запропоновані ігри.

1. Змійка. Мета: закріплення понять «один» і «багато», уміння складати групу предметів, порівнювати предмети за довжиною.

Для гри використовуються палички двох кольорів: рожеві та блакитні (по 4). Дітям пропонується викласти дві змійки з піднятими головами (блакитну та рожеву), для цього три палички кладуться горизонтально, а одна вертикально. Пропонуємо порівняти змійки по довжині і визначити, яка довша.

2. Веселі вагончики. Мета: навчання дітей прийомам порівняння кількості предметів без рахунку (стільки – скільки, порівну).

У кожної дитини однаковий набір паличок: 5 блакитних, 5 червоних, 1 рожева. Пропонуємо дітям побудувати з паличок поїзд. Для цього беремо рожеву паличку (це паровоз) і поруч із нею по порядку викладаємо блакитну паличку та червону, і знов повторюємо так. Перевіряємо, чи правильно

збудовано потяг, запитуємо, скільки блакитних вагончиків, а скільки червоних. Порівнюємо, чий поїзд довший (однаковий у всіх).

3. Стовпчики. Мета: навчання прийомів класифікації та порівнянню предметів за висотою.

Дітям даються по дві палички різного кольору (різної довжини). Пропонуємо поставити найвищий стовпчик, найнижчий. Якщо дітям важко, то прикладаємо палички одна до одної, порівнюємо їх за довжиною і визначаємо, який вищий, а який нижчий.

Ігри з паличками Кюїзенера у *середній групі* використовуються для закріплення кількісних уявлень у межах п'яти, знання геометричних фігур, величини та орієнтування у просторі.

1. Трикутники. Мета: закріплення кількісного та порядкового рахунку до 3-х, навичок орієнтування у просторі.

Дітям пропонуються по три палички червоного, жовтого та бордового кольорів. Вихователь дає завдання збудувати трикутники з паличок одного кольору. Далі рахуємо трикутники за кількістю та порядком: скільки всього трикутників? Який за рахунком червоний (жовтий, бордовий) трикутник? Який трикутник у центрі (справа, ліворуч)?

Завдання можна ускладнити та запропонувати дітям такі завдання: у центрі зробити жовтий трикутник, праворуч червоний, ліворуч бордовий.

2. Рамки для картин. Мета: навчати співвідносити предмети за розміром, закріплювати знання кольорів, форм.

Дітям даються палички різного кольору. Діти грають у художників, вони викладають на столі рамочки для картин, які підготував заздалегідь вихователь. Для цього вибирається картинка і навколо неї з паличок робиться рамочка. Можна давати завдання: сторона рамочки має складатися з 2 (з 1, з 3, з 4) паличок. Рамочки можна робити квадратні чи прямокутні, закріплюючи знання форм. Також можна оговорювати кольори рамочки, закріплюючи знання кольорів дітьми.

3. Шпаківні. Мета: закріплення рахунку, вміння перетворювати предмети.

Дітям даються палички: 2 жовті, 2 червоні, 2 блакитні, 1 чорна та 1 біла. Педагог пропонує скласти будиночок із паличок. Для цього спочатку згадуємо скільки стін у будиночка, де підлога та стеля, що має бути однаковим за довжиною (підлога та стеля, стіни), яким буває дах. Діти роблять будиночок так, щоб в основі був квадрат.

Вихователь загадує загадку про шпаківню і показує малюнок. Пропонує змінити будиночок так, щоб вийшла шпаківня. Рахуємо палички, порівнюємо їх довжину.

Ігри з паличками Кюїзенера у *старшій групі* спрямовані на удосконалення обчислювальних умінь дітей в межах 10, на засвоєння складу чисел 2 - 10, закріплення знань площинних фігур, орієнтування в просторі, розвиток логічного мислення, творчості. Старші дошкільнята, діючи з

паличками Кьюїзенера, повинні зрозуміти основний принцип: кожна велика паличка може складатися з двох і більше маленьких.

1. Село. Мета: навчати порівнювати предмети за допомогою умовної мірки; закріплювати уміння орієнтуватися у просторі.

Кожна дитина отримує «дільницю землі» (картку) та будівельний матеріал (палички) та будує свій будиночок у селі: будинок, паркан, сарай та гараж, садить дерева тощо. Важливо, щоб дитина розповіла, що вона збудувала, що зліва, що справа, що за будинком. Картки об'єднуються і виходить село. А ось тепер можна порівняти, чий будинок (дерево, паркан) вищий (нижчий), довший. У спірних ситуаціях вчимо дітей користуватися умовною міркою – паличкою, якою і вимірюємо довжину або висоту будівель.

2. Різнокольорові фігури. Мета: закріплення знань геометричних фігур: трикутник, чотирикутник, багатокутник.

Дітям даються набори паличок, при цьому паличок однакової довжини має бути не більше, ніж по дві. Дається завдання побудувати фігуру: трикутник, чотирикутник, п'ятикутник і т.д. Щоразу фігури порівнюються. Запитуємо у дітей: ти впевнений, що в тебе трикутник? Як доведеш? Аналогічна робота проводиться з іншими фігурами.

3. Зоопарк. Мета: розвиток образного мислення, конструктивних здібностей, закріплення знання назв тварин.

Дітям даються набори кольорових паличок і завдання викласти тваринку. Ця гра може проводитися за зразком (схематичні малюнки тварин), а може повністю покладатися на дитячу фантазію. В кінці діти вгадують тваринок один одного.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Які завдання щодо освіти дітей можна реалізовувати за допомогою такого засобу, як палички для рахунку?

2. З якого віку можна розпочинати роботу з дітьми з використанням паличок для рахунку? Які завдання будуть доречними у кожній віковій групі?

3. Наведіть приклади завдань на трансформацію фігур, викладених з паличок.

4. Що являє собою набір паличок Кьюїзенера? Чим він відрізняється від традиційних паличок для рахунку? Як це розширює його можливості як дидактичного засобу?

5. Чи випадково палички мають саме такі кольори?

6. Наведіть приклади завдань, які можна дати дітям, навчаючи їх кількісній та порядковій лічбі.

7. Як за допомогою паличок Кьюїзенера формувати у дітей знання складу чисел?

8. Які завдання на вимірювання величин за допомогою паличок Кьюїзенера можна змодельовати?

9. Наведіть приклади завдань на формування уявлень у дітей про геометричні фігури.

10. Які ігри можна провести з дітьми, використовуючи палички Кьюїзенера, в молодшій, середній, старшій групах?

Практичні завдання

1. Розробити та представити свої 3 ігрові вправи з використанням дидактичного матеріалу «палички для рахунку».

2. Для кожної вікової групи придумати по 4 ігрових завдання з паличками Кьюїзенера.

ТРВЗ (ТЕОРІЯ РОЗВ'ЯЗКУ ВІНАХІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ) В ОРГАНІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ТА ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Суть технології ТРВЗ, її завдання

Автором теорії розв'язку винахідницьких завдань (ТРВЗ) та теорії розвитку творчої особистості (ТРТО) є азербайджанський винахідник, письменник (автор книг «Знайти ідею: Введення в ТРВЗ — теорію розв'язку винахідницьких завдань», «Творчість як точна наука», «Алгоритм винахідництва» [59] та ін.) Генріх Альтшуллер. Основний постулат його теорії полягає в наступному твердженні: технічні системи розвиваються за певними законами, ці закони можна виявити та використати для створення алгоритму вирішення винахідницьких завдань. Створенню та вдосконаленню ТРВЗ, а зрештою створенню теорії сильного мислення Альтшуллер присвятив майже все своє життя — близько 50 років. Багато в чому завдяки учням Альтшуллера, які поїхали за кордон (передусім до США та Німеччини), ТРВЗ стала популярною на Заході. В 1998 році в США навіть відкрився Інститут Альтшуллера, в якому інженери та менеджери навчаються ефективній технології винахідництва.

ТРВЗ - ще й спосіб мислення, парадигма, особливий підхід до вирішення будь-яких проблем – від технічного проектування нового продукту (суспільний рівень), до поліпшення устрою власного житла (особистісний рівень).

Кожен винахід – це вирішення протиріччя. Саме протиріччя є основною категорією ТРВЗ. Традиційний підхід полягає у знаходженні компромісів, коли ми свідомо відмовляємося від певних параметрів на користь інших. ТРВЗ направляє мислення в протилежному напрямку. Замість того, щоб прагнути до компромісу, важливо свідомо посилювати протиріччя. І тоді на певному етапі ускладнення умов задачі людина здатна прийти до ефективного рішення. Ми свідомо відкидаємо слабкі компроміси і непотрібні маневри, поступово наближаючись до рішення, яке ще донедавна здавалося неможливим. Проаналізувавши практику пошуку інновацій, Г. Альтшуллер

прийшов до висновку, що традиційним в цьому процесі є метод спроб і помилок, що забирає багато часу, ресурсів. ТРВЗ дозволяє знайти ідеальне рішення без довгих пошуків і апробацій варіантів.

ТРВЗ сприяє розвитку творчої уяви, мислення, високого рівня пізнавальної активності, мовлення дошкільника, оволодіння основними розумовими операціями для створення творчого продукту, посилення бажання та вміння самостійно вчитися. Основне завдання використання ТРВЗ-технології у дошкільному віці – це прищепити дитині радість творчих відкриттів. У дошкільному віці дитина вивчає світ емоційно-практичним шляхом. Кожен малюк - це маленький вчений, який з радістю та захопленням досліджує оточуючий його світ. Власне, ідеологія ТРВЗ полягає в наступному твердженні: радість в житті можлива, кожен день в житті може і повинен бути щасливим! Навчатися треба із задоволенням! Дитина бажає активної діяльності, і важливо не пригнічувати це бажання, а сприяти його подальшому розвитку. Чим різноманітніше дитяча діяльність, тим важливіша вона для дитини та відповідає її природі, тим успішніше протікає її розвиток, реалізуються потенційні можливості та виявляються перші творчі прояви. Тому застосування методів та прийомів ТРВЗ у процесі ознайомлення дошкільнят з оточуючим світом є успішним механізмом виховання активної креативної особистості в майбутньому. Важливо, що технологія ТРВЗ передбачає врахування інтересів дитини, опору на педагогіку співробітництва. Один з її постулатів – дитина від народження має дуже багато потенцій, головне навчити її орієнтуватися в нашому світі, щоб за мінімуму затрат вона досягала максимуму. Дітей потрібно навчити аналізувати різного роду ситуації, які можуть виникати в житті, і знаходити їх оригінальне, нестереотипне вирішення. Багато уваги приділяється наданню можливостей дітям вільно міркувати і висловлювати свої думки, сперечатися і відстоювати їх, роз'яснюючи і аргументуючи. Недаремно одним з основних методів, які практикуються в ТРВЗ, є метод мозкового штурму. Працюючи за технологією ТРВЗ, необхідно враховувати такі моменти:

- перевіряти розуміння дітьми сутності матеріалу, який розглядається. Адже творчість народжується на певній базі знань, уявлень, тому важливо забезпечити розуміння дітьми теми обговорення;

- діагностувати дітей, порівнювати їх вчорашній рівень розвитку з сьогоденним;

- показувати дітям способи розв'язання задач, навчати принципам побудови методів вирішення завдань;

- навчати вигадувати завдання;

- навчати аналізувати довкілля, бачити корисне в шкідливому і фантазувати, як його можна використати, а в ідеальному помічати огріхи.

Варто спиратись на такі орієнтири:

- від простого до складного, від малого навантаження (одне-два завдання за заняття) до більшого, але в будь-якому випадку закінчувати заняття раніше, ніж зникне інтерес у дітей;

- від одиничного до загального (індуктивне мислення) і навпаки, від загального до одиничного (дедукція);
- від казкового фантазування до абстрактного мислення;
- від подолання стереотипів (вовк завжди голодний, злий, дурний, а лисиця хитра, зайчик беззахисний і лякливий тощо) та копіювання рішень до творчості;
- від розрізнених фактів до пошуку закономірностей, від безсистемності до системності;
- від поверхового знання до глибинного, від інформації до вмінь використовувати знання;
- від вивчення наслідків до аналізу причин, від однофункціональності до багатофункціональності;
- від дитячого егоцентризму до відповідальності, від “хочу” до “треба”;
- від невпевненості до впевненості;
- від включення елементів ТРВЗ у заняття до систематичних занять з вивчення ТРВЗ.

Резюмуючи все сказане про ТРВЗ, окреслимо завдання, які вона вирішує:

1. Формування системного, діалектичного мислення, розуміння єдності і протиріч навколишнього світу.
2. Збагачення світогляду, знань як інструменту творчості, словникового запасу дітей.
3. Розвиток творчої уяви, технічної творчості, винахідницької кмітливості.
4. Розвиток уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки і розв'язувати протиріччя.
5. Розвиток уміння шукати і знаходити своє оригінальне рішення розв'язку проблеми.
6. Формування комунікативної компетентності.
7. Формування активної оптимістичної життєвої позиції.
8. Забезпечення радісних емоцій, задоволення від освітнього процесу.

Основні принципи роботи з дітьми з використанням ТРВЗ

Реалізація ТРВЗ передбачає керування такими принципами:

- Принцип свободи вибору. Діти, як і дорослі, люблять, щоб їм не нав'язували діяльність, ідею, точку зору, правило тощо. Свобода – це ціннісна категорія кожної особистості. Тому її потрібно враховувати в освітній діяльності, надаючи дітям право самим робити вибір в ряді ситуацій. Завдання вихователя – підводити дітей до правильного вибору.
- Принцип активності. Звісно, можна традиційно передати знання дітям, використовуючи пояснювально-ілюстративний метод. Однак результат від цього буде не дуже задовільним. Тому ТРВЗ передбачає

використання проблемно-пошукових ситуацій, коли дитина стає в позицію активного дослідника, її психічні процеси, особливо мислення, активізуються, і тоді досягається максимальний результат.

- Принцип діяльності. Все, що дитина пізнала нового, треба обов'язково апробувати на практиці, в повсякденному житті, щоб дитина знала і розуміла користь того, що вона пізнає.

- Принцип відкритості. І діти, і вихователі відкриті до пізнання нового, до змін, до удосконалення. Дітям пропонувати завдання з різними шляхами розв'язку, використовувати кожен можливість для створення проблемної ситуації.

- Принцип реалізації зворотного зв'язку. Як вже зазначалось вище, потрібно проводити частий моніторинг змін в розвитку, знаннях і уміннях дітей, щоб розуміти, куди рухатись далі і які методи краще спрацьовують. Вихователь відстежує також настрій дітей, їх зацікавленість роботою.

- Принцип ідеальності. Ідеальними є знання, які отримані самостійно. Проблема – протиріччя – пошук ідеального рішення. Альтшуллер розумів під ідеальним розв'язком такий, що принесе найбільшу користь за мінімальних затрат.

- Принцип стимулювання творчої активності, що передбачає комфортну психологічну атмосферу, відсутність несхвальних оцінок, терпимість по відношенню до дітей, їх думок, висловлювань, надання відповідей на різні дитячі запитання, хай іноді і незвичні чи незручні.

- Принцип природовідповідності: врахування природних вікових особливостей і законів розвитку.

Етапи роботи з дітьми за технологією ТРВЗ

Вихователі-практики (наприклад, Туріщева Н.В.) на основі власного досвіду роботи з дітьми виокремлюють наступні етапи роботи за технологією ТРВЗ.

I етап передбачає навчання дітей знаходити і розв'язувати суперечності, не боятися негативного в об'єкті та явищі; навчання системного підходу, тобто бачення світу у взаємозв'язку його елементів (метод системного оператора); формування вміння бачити навколишні ресурси (засоби, якими можна скористатися в разі потреби). Наприклад, гра «Добре – погано» навчає бачити в одному й тому самому об'єкті, явищі і позитивне, і негативне. Дітей можна поділити на 2 групи, і одна група називає все хороше, що може побачити, а друга – все погане. Наприклад, діти ростуть і перетворюються на дорослих. Це добре чи погано? Гра «Навпаки» (добір слів, протилежних за значенням, за функцією) навчає бачити і сприймати протилежності.

На II етапі потрібно вчити дитину винаходити, змінювати за допомогою ТРВЗ предмети і явища, пробувати приписувати якості одних іншим, відкидати непотрібні, шукати ідеальні варіанти (метод фокальних

об'єктів, метод морфологічного аналізу). Важливо подолати так звану психологічну інерцію, яка заважає шукати нові рішення, викликає бажання скопіювати і повторити вже відоме.

III етап присвячений казкам і передбачає вирішення казкових завдань, придумування нових казок, перероблення добре відомих казок.

IV етап – завершальний, вчить дітей знаходити вихід з будь-якої життєвої ситуації, спираючись на набуті знання та інтуїцію, використовуючи нестандартні, оригінальні рішення [55, с. 11-12].

Методи ТРВЗ

Розглянемо типові методи, які передбачає ТРВЗ.

Морфологічний метод. Суть методу полягає у побудові таблиць, які мають охопити всі можливі варіанти. Для цього складна проблема чи завдання розбивається на окремі складові частини або параметри. Кожен параметр розглядається із різних точок зору, і для кожної комбінації можливих варіантів розробляються можливі рішення. Зазвичай цей процес виконується у вигляді таблиці, яку називають "морфологічною картою" або «морфологічною таблицею». Параметри розміщуються у вертикальній осі, а можливі значення кожного параметра - у горизонтальній осі. Для кожної комбінації можливих значень параметрів розробляються варіанти рішення. Це може включати в себе реальні або потенційні елементи, процеси, концепції та інші компоненти. Потім робиться оцінка і аналіз створених комбінацій для визначення оптимального рішення чи найбільш прийняттого варіанту. Морфологічний метод має надзвичайно суттєву перевагу – він здатний дати дуже багато комбінаційних ідей. Але є і мінус: цей метод не здатний виділити з безлічі ідей єдину ідеальну і достатню для вирішення задачі.

Прообразом морфологічного методу вважаються круги Луллія. Він будував прилади у вигляді концентричних кіл (13 століття). На кожному колі було записано основні поняття. Переміщуючи кола один щодо одного, можна було отримати різні висловлювання та судження. Обертаючи внутрішній круг щодо зовнішнього, можна створити дуже багато поєднань, кожне з яких дає певні відомості про довкілля. У сучасній формі морфологічний метод відтворено швейцарським астрофізиком Ф. Цвіккі у 30-тих роках ХХ століття. У найпростішому випадку морфологічний метод передбачає побудову двовимірної морфологічної карти: вибирають дві найважливіші характеристики технічної системи, складають із кожної з них список різноманітних видів та форм, та будують таблицю, осями якої є ці списки.

У роботі з дошкільниками цей метод дуже ефективний у розвитку творчої уяви, фантазії, подоланні стереотипів. Використовуємо для створення нового образу об'єкта шляхом комбінування різних варіантів його характеристик. Мета цього методу - виявити всі можливі способи вирішення цієї проблеми. Наприклад, створюємо нову фоторамку. В вертикальну вісь

заносимо всі можливі форми нашої фоторамки, а в горизонтальну вісь – матеріал, з якого можемо це зробити (картон, пластилін, паперова лоза, гофрований папір (техніка торцювання), папір для квілінгу, тканина, шкіра, глина тощо). Потім вибираються різні поєднання елементів різних осей (овальна фоторамка, прикрашена візерунком з глини, прямокутна фоторамка, виготовлена з паперової лози, квадратна рамка зі шкіри, трикутна з картону....). Перебираються усі можливі варіанти. У продуктивній діяльності діти можуть відтворювати ці варіанти. Можна запропонувати дітям придумати нове ліжко, килим, стіл тощо.

Найпростіше розпочинати роботу за методом морфологічного аналізу з казкових образів. Наприклад, необхідно створити новий образ Івасика-Телесика. Виділяємо з дітьми основні критерії, якими можна охарактеризувати цей казковий персонаж: вік, зовнішній вигляд, засіб пересування, місце проживання, одяг, риси характеру тощо. Для зручності можна занести дані характеристики в таблицю (таблиця 1). Але оскільки діти дошкільного віку не вміють читати, текст замінюємо символами, зрозумілими дітям.

Таблиця 1

Таблиця для методу морфологічного аналізу

Вік	Дитина	Юнак	Дорослий	Старець
Зовнішній вигляд	Високий худорлявий	Середнього зросту та статури	Маленький кругленький	Велетень
Місце проживання	палац	Лісова хатинка	багатоповерхівка	нірка
Засіб пересування	Кінь	Автомобіль	Ролики	Велосипед
Одяг	Костюм з піджаком	Новорічний костюм	Спортивні штани з кофтинкою	Шорти та майка
Характер	Добрий	Вередливий	Злий	Веселун

Параметрів характеристик може бути різна кількість. Тоді доволіно обираємо різні поєднання. Можемо отримати незвичний образ і скласти про нього різні історії. Наприклад, наш Івасик-Телесик – це юнак, маленький і кругленький, що живе в нірці і їздить на роликах, носить шорти та майку, вередливий.

Метод мозкового штурму передбачає постановку винахідницької задачі та знаходження способів її вирішення за допомогою перебору ресурсів, вибір ідеального рішення. Автор цього методу – американець Алекс Осборн, придумав він його, коли зіткнувся з ситуацією пошуку нових ідей для реклами. Начебто ідея не нова, всі висловлюють свої думки і пропозиції, але є певне правило, яке забезпечує комфортність відчуття себе, коли вголос оголошується власна думка, іноді навіть абсурдна: нікого не критикуємо, не заперечуємо. Як відмітив Г.Альтшуллер, в цій «силі» методу мозкового

штурму одночасно міститься і його слабкість. Адже як тоді обрати найкраще рішення, яке реально спрацює? Вихід знайшов Уільям Гордон, удосконаливши метод мозкового штурму і запропонувавши метод синектики (з грецького *syntithena* – спільна творчість): потрібно працювати в постійних групах, члени яких звикають один до одного і не реагують болісно на критику, не ображаються, коли їх ідеї відкидаються.

Винахідницькі завдання для дітей дошкільного віку мають бути цікаві і доступні їм за віком. Наприклад, це можуть бути такі теми: Як не намокнути під дощем, якщо немає парасольки? Як зберегти продукти від псування без холодильника? Як мишам дістати сир з-під носа кота? Як вигнати лисицю із зайчикової хатинки? Як погасити пожежу, якщо в будинку немає води? Як врятувати Кая від Снігової королеви? Як потрапити в будинок, якщо загубили ключ? Як зігрітися взимку в будинку, в якому немає опалення? Як вижити на безлюдному острові?

Отже, ситуації можуть бути і життєвими, і це дуже позитивно, оскільки діти одразу отримують досвід дій в різних непередбачуваних ситуаціях, а можуть бути і казковими, і фантастичними. Серед правил мозкового штурму – відсутність критики, заохочення найнеймовірніших ідей, велика кількість пропозицій, можливість покращувати чужі ідеї. Аналіз кожної ідеї йде з позицій «добре – погано», тобто у кожній пропозиції є щось позитивне, але є і недоліки. З усіх рішень вибирається оптимальне, що дозволяє вирішити протиріччя з мінімальними витратами та втратами. Бажано, щоб результати мозкового штурму були відображені у продуктивній діяльності: можна намалювати куцик, який рятував нас від доща, виліпити засіб, яким гасили пожежу, зробити аплікацію консервованих продуктів (зберігання без холодильника), сконструювати будинок, в який не могли потрапити, загубивши ключ, тощо.

Вихователь також бере участь в обговоренні, пропонуючи свої оригінальні ідеї, чим заохочує дітей, стимулює їх уяву. У ході реалізації цього методу розвиваються комунікативні здібності дітей: вміння вести суперечку, чути один одного, висловлювати свою точку зору, не боячись критики, тактовно оцінювати думки інших тощо. Мозковий штурм навчає дітей аналізувати ситуацію, бачити багато шляхів вирішення проблеми, стимулює творчу активність, навчає шукати вихід з будь-якої життєвої ситуації. Рекомендована група дітей для проведення мозкового штурму – від 5 до 20 дітей. Перед проведенням треба зібрати інформацію на тему обговорення, підготувати питання для дітей, продумати організацію продуктивної діяльності. Вихователь також повинен мати набір оригінальних рішень відносно проблеми, що обговорюється.

В дитячому колективі під час проведення мозкового штурму можуть бути такі небажані моменти, як відповідь декількох дітей хором, одночасно (тоді, наприклад, вводимо правило піднятої руки); діти повторюють те, що було сказано іншою дитиною (заохочуємо до вияву власної творчої ініціативи, можна показати недосконалість висловленої ідеї, щоб більше її не

повторювали); мовчання дітей, відсутність у них ідей (першим пропонує вихователь, звернення до конкретної кмітливої дитини, допомога у вигляді картинки).

Метод синектики передбачає використання аналогій. Концептуальною ідеєю цього методу є думка, що робочими механізмами розробки свіжого погляду на вирішення завдання є аналогії. Вони можуть бути наступними:

1) пряма – будь-яка аналогія, наприклад з природи (вертоліт - аналогія бабки, підводний човен - аналогія риби, літак – аналогія пташки, робот – аналогія з людиною і т.д.). Діти теж можуть знаходити такі аналогії, роблять маленькі відкриття у подібності між собою природних і технічних систем;

2) особистісна – спроба поглянути на завдання, ототожнивши себе з об'єктом і увійшовши у його образ. Наприклад, пропонуємо уявити себе маленькою кішкою взимку, або чайником, який парує, бо його забули виключити; уявити себе дельфіном, який розмовляє на своїй мові і хоче щось донести до людей;

3) символічна – знаходження короткого символічного опису завдання чи об'єкта. Можна, наприклад, зашифрувати, використовуючи символи, прислів'я (Сім раз відмір - один раз відріж: 7 і зображення лінійки, 1 і зображення ножиць), загадку (П'ять синів у 2-х матерів, а ім'я одне всім. (Пальці): 5 трикутників, 2 квадрати, 1 табличка з літерами), назву казки («Троє поросят»: 3 круги).

4) фантастична – вирішення завдання фантастичним шляхом, ігноруючи закони, які є в реальному житті. Так, можна полетіти, як птах, зменшитися у розмірах, стати, як Дюймовочка, вирости до велетенських розмірів, перетворитися на тварину, як у казці «Кіт у чоботях».

Метод каталогу дозволяє придумати незвичайні історії та розвиває вміння складати творчу розповідь, адже через невеликий досвід монологічного мовлення та бідність активного словника це дається важко. Метод каталогу було розроблено у 20-х роках ХХ століття професором Берлінського університету Кунце. Для його проведення знадобиться будь-яка дитяча книга із мінімальною кількістю ілюстрацій. Бажано, щоб текст був прозовим. Дорослий ставить дітям запитання, на основі яких будуватиметься сюжет розповіді, казки, а відповідь діти шукають у книзі, довільно вказуючи пальцем у будь-яке місце на сторінці. Дорослий зачитує речення чи слово, на яке вказала дитина, і історія знаходить неочікуваний поворот сюжету. Відповідь на наступне запитання шукають на іншій сторінці книги. Завдання вихователя - грамотно скласти питання та розташувати їх у потрібній послідовності, щоб сюжет розгортався послідовно. Питання можуть бути такими: Про кого буде наша казка? Опишіть нашого героя. Він добрий чи злий? Що особливо добре він вмів робити? Що доброго (чи злого) він зробив? З ким і де він жив? Хто був його другом? Що з ним сталося одного разу? Хто йому допоміг? Як він віддячив за допомогу? Як закінчилась ця пригода?

В залежності від розгортання сюжету вихователь може коригувати складені заздалегідь запитання. Бажано супроводжувати складання розповіді схематичними позначками, символами, малюнками, знаками. Звісно, що діти мають практикуватися, щоб вміти розгортати сюжет в якомусь неочікуваному напрямку, який підказала книжка. Спершу вони можуть не знати, що сказати, і взагалі мовчати, очікуючи допомоги вихователя, але після багатьох вправлянь вони будуть придумувати цікаві, захоплюючі історії. Кінцівку казки можна придумати за допомогою методу мозкового штурму. Метод каталогу бажано проводити з невеличкою підгрупою дітей (2-5).

Метод фокальних об'єктів (МФО) запропонований американським психологом Ч. Вайтінгом. Суть його полягає в тому, що до певного об'єкта "приміряються" властивості та характеристики інших, нічим із ним не пов'язаних об'єктів. Поєднання властивостей іноді виявляється дуже несподіваними, фантастичним, але цим і викликає інтерес.

Мета МФО – знайти ідеї нових, оригінальних предметів, явищ, ігор, реклам, сувенірів тощо. Спочатку потрібно вибрати об'єкт, який будемо видозмінювати. Потім дітям пропонується назвати три будь-які об'єкти. Добре, якщо один із них буде представником природного світу, другий – рукотворного, а третій (по можливості) буде нематеріальним поняттям. Потім діти називають якнайбільше властивостей і якостей названих об'єктів. Названі властивості та якості приписуються об'єкту, який був спочатку обраний.

Дітям пропонується придумати по два-три слова-характеристики обраних предметів чи явищ. Варто заохочувати дитину вигадувати оригінальні, мало вживані ознаки об'єкта, а загальних, широко відомих ознак уникати.

Наприклад, ми модифікуємо слово «стілець». Обираємо ще 3 слова: тарілка, заєць, слово. Характеризуємо їх: тарілка – містка, з візерунком, порцелянова, може розбитися; заєць пухнастий, прудкий, лякливий; слово влучне, доброзичливе, допомагає спілкуватись.

Наш стілець порцеляновий, місткий, з візерунками, вміє прудко бігати, сидіння в нього пухнасте, він доброзичливо спілкується з господарем.

Несподівані поєднання отриманих характеристик можна обговорити з дітьми. Отримані фантастичні об'єкти відображаються в малюванні, аплікуванні, ліпленні, мовленнєвій діяльності.

Системний оператор. Одним із завдань розвитку логічного мислення у дітей є систематизація тієї інформації та знань, які здобуває дитина. Системний оператор допомагає в цьому процесі. Це 9-екранна схема, де 3 екрани присвячені минулому, 3 теперішньому і 3 майбутньому (таблиця 2). Дитина навчається сприймати світ в його розвитку, мислити діалектично. В цій схемі с – це об'єкт, який нас цікавить, н/с – надсистема, тобто це може бути клас, до якого відноситься об'єкт, місце розповсюдження чи

проживання, п/с – підсистема, наприклад, це можуть бути частини об'єкта або його характерні риси.

Таблиця 2

9-екранна схема для методу «системний оператор»

Н/с	н/с	н/с
с	с	с
п/с	п/с	п/с
Минуле	Теперішнє	Майбутнє

Працюючи з дітьми, ми називаємо сисемний оператор **чарівним екраном**. Він виготовляється з картону, і до нього приєднується 9 прозорих кишеньок, куди можна класти кольорові картинки.

Наприклад, систематизувати знання з теми «Людина» можна наступним чином (див. таблицю 3).

Таблиця 3

Системний оператор на тему «Людина»

Дитячий садок	Школа	Робота
Маленька дитина	Учень	Дорослий
Грається з іграшками, з піском, малює, конструює, ліпить,	Сидить на уроках, виконує домашні завдання, відповідає на запитання вчителів	Працює на роботі, готує їсти, прибирає, купує речі, турбується про своїх дітей

Розвиток творчої уяви і фантазування засобами ТРВЗ

Будь-який винахід розпочинається з фантазії. Те, що вчора здавалось неможливим, завтра знайде своє технічне, творче вирішення. Метод, який найкраще розвиває фантазію, отримав назву «**типове фантазування**». Як і метод каталогу, типове фантазування добре використовувати під час навчання дітей творчому розповіданню. Вигадувати, фантазувати можна не наосліп, а з використанням конкретних прийомів, які полегшать цю задачу і підкажуть, в якому напрямку послати думку:

а) зменшення - збільшення об'єкта чи його частини (гіперболізація) (Прийшов до Лисички в гості заєць-велетень, в 3 рази більший за Лисичку. Продовжи казку. Дюймовочка стала набагато більша за жабу);

б) навпаки: зміна характеристик та дій героїв на протилежні (хитрий Вовчик-братик та добра, але не дуже розумна Лисичка);

в) дроблення - об'єднання, по-іншому це називають аглютинацією (так був вигаданий, наприклад, кентавр, пегас, русалка, чебурашка). Тобто окрему частину одного об'єкта приєднуємо до іншого. Цікавими получаются іграшки, отримані за допомогою такого способу. Можна запропонувати дітям гру, в процесі якої одна дитина малює голову персонажа, потім згортає листочок так, щоб не було видно її малюнка, передає наступній дитині, яка

малює тулуб, знов згортає гармошкою малюнок, передає наступному гравцеві, який малює кінцівки. Інший варіант – це кожна дитина малює якусь деталь, потім їх вирізають і з'єднують.

г) оператор часу (уповільнення - прискорення часу: наприклад, в казці «Котигорошко» головний герой ріс не по роках, а по годинах; молодильні яблука повертали людині молодість; жива вода воскрешала. Можна пограти в гру «Машина часу»);

д) зміна рухливості (оживлення неживих об'єктів і навпаки: Злий Чаклун перетворився на камінь; відра ожили і почали самі бігати та набирати в себе воду;

е) акцентування – підкреслюємо окремі риси персонажу, об'єкту, збільшуючи чи зменшуючи їх (наприклад, величезні вуха в того, хто підслуховує, випукле око в того, хто підглядає, величезний ніс у того, хто його встромляє в чужі справи);

є) чаклунство – предмети можна наділювати нереальними характеристиками, як у казці (наприклад, скатертина-самобранка, чоботи-скороходи, шапка-невидимка, горщик з кашею, який ніколи не порожніє, чарівна паличка);

ж) біном фантазії – передбачає об'єднання двох слів, в результаті чого отримуємо новий об'єкт, який не існує в реаліях, але про нього можна вигадати дивовижну історію. Наприклад, олівець і фломастер = олімастер, чашка і стіл = чашостіл, ворона і лисиця = воролис, корова і верблюд = короверб.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Як виникла ТРВЗ? Яка її мета?
2. Чому головною категорією в ТРВЗ є протиріччя?
3. Що означає ідеальне рішення?
4. Які завдання вирішує ТРВЗ?
5. Окресліть принципи, яких треба дотримуватись, працюючи за ТРВЗ.
6. Які етапи роботи з дітьми передбачає ТРВЗ?
7. Які методи використовує ТРВЗ? Розкрийте їх суть та наведіть приклади їх використання в роботі з дітьми.
8. Які прийоми розвитку фантазії пропонує ТРВЗ? Чому важливо розвивати фантазію?

Практичні завдання

1. Придумати завдання для дітей різного віку на кожен описаний метод, який використовується в ТРВЗ.
2. Розробити настільну друковану гру логіко-математичного характеру з використанням кругів Луллія.

ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНІ ІГРИ, ВПРАВИ, ЗАДАЧІ

Поняття логіко-математичних ігор, їх різновиди

Логіко-математичні ігри - це ігри, для яких характерним є наявність схематизації, перетворення, пізнавальних завдань на виявлення властивостей та відносин, залежностей та закономірностей. Діти опановують процесами співвіднесення, порівняння, відтворення, розподілу, угруповання, класифікації, серіації, кодування, декодування, заперечення.

Логіко-математичні ігри розвивають у дітей самостійність, здатність до пізнавальної та творчої активності, уміння автономно, незалежно від дорослих вирішувати доступні завдання у різних видах діяльності. Також взаємодія з різними предметами під час логіко-математичних ігор сприяє освоєнню дітьми сенсорних еталонів (колір, форма, розмір, маса, матеріал, з якого зроблений предмет). В процесі логіко-математичних ігор діти оволодівають різними мисленнєвими операціями: порівнянням, класифікацією, узагальненням, аналізом, абстрагуванням, синтезом, аналогією. Для цього виду ігор характерна ігрова спрямованість діяльності, насичення проблемними ситуаціями, творчими завданнями, наявність ситуацій пошуку з елементами експериментування, практичного дослідження, схематизацією.

Логіко-математичні ігри конструюються з урахуванням сучасного погляду на розвиток математичних здібностей дитини, тому враховують прагнення дитини передбачати результат; отримати результат: зібрати, розкласти, поєднати, виміряти, проявити ініціативу та творчість; змінити ситуацію; оперувати образами; встановлювати зв'язки та залежності, фіксувати їх графічно.

Дані ігри сприяють розвитку уваги, пам'яті, мовлення, уяви та мислення дитини, створюють позитивну емоційну атмосферу, спонукають дітей до навчання, колективного пошуку, активності у вирішенні ігрової ситуації. Вони тренують і наочно-образне, і словесно-логічне мислення.

Як правило, логічні ігри базуються на використанні предметів, картинок, з наданням усної інструкції до них. Наведемо приклади таких ігор.

✓ Завдання на сортування – розкласти предмети на купки (в кошики, в коробочки) за розміром, за кольором, за формою, за матеріалами, за властивостями текстури, за довжиною або шириною, за іншими характеристиками («чистий – брудний», «веселий - сумний» тощо).

✓ Завдання з класифікації предметів чи зображень на картинках за ознакою приналежності до певного класу, виду: відібрати предмети (зображення) однієї групи: фрукти, овочі, одяг, їжа, рослини, тварини, взуття, тощо. Пропонуємо виконати і протилежне завдання: відібрати від загальної групи зайве: Що тут зайве? Чому?

✓ Завдання на аналіз логічних процесів. Наприклад, розкласти по черзі картинки, що за чим відбувалось; дібрати картинки, які характеризують діяльність людини вранці, вдень, ввечері, вночі.

✓ Ігри на логічну відповідність. Наприклад, картинки із зображенням різних професій з'єднати з відповідними предметами, без яких не обійтись в цій професії. Або дібрати до дорослої тваринки пару – її дитинча. Або з'єднати тварину з їжею (хто що їсть) чи з її житлом (хто де живе). До таких ігор належать і ігри на знаходження пари (рукавички, шкарпетки), половинки, тіні, силуету. Досить часто такі ігри подаються у вигляді пазлів.

✓ Ігри на впізнання предметів за описом (аналіз запропонованих ознак предмета). Пропонуємо дітям картинку, на яку вони уважно дивляться. Вихователь обирає 1 предмет, що там зображений, і характеризує його 3-4 ознаками. Діти вгадують, на що дивиться вихователь.

✓ Ігри на усвідомлення дійсності, що нас оточує, реальність явищ, подій, процесів, дій: «Буває – не буває», «Правда – неправда». Такі ігри можна проводити з м'ячиком, який дитина ловить, якщо почує правду, і відкидає, якщо це неправда, або такого не буває. А можна домовлятися про інші сигнали, які видаватимуть діти, коли почують правдиве твердження чи неправдиве, наприклад плескіт у долоні та тупотіння ногами, підняття червоної або зеленої картки, вставання на повен зріст чи присідання (собака нявчить, корова літає, машина їздить, влітку йде сніг, голова думає...)

✓ Ігри на вправління у назвах ознак предметів: вихователь називає колір, форму, іншу ознаку предмета або функцію, а дитина називає якийсь предмет, який цьому відповідає (жовтий – лимон, яблуко, перчик, сонечко; прямокутний – стіл, шафа, вікно, книжка; їздить – машина, велосипед, мотоцикл, санчата; прозоре – скло, крига, вода, березовий сік; солодке – цукерка, цукор, тістечко, груша; пухнасте – кошеня, хутро, шуба, курча).

✓ Ігри на встановлення асоціативних зв'язків, бачення світу в його системах: асоціативний куц (вихователь називає слово, а діти перше, що прийшло на думку, коли почули це слово, і дають пояснення, як ці два предмета, явища пов'язані між собою); що всередині (говорим назву об'єкта, а дитина називає все, що може бути всередині його: дім – шафа, ліжко, диван, люстра...; машина – сидіння, руль, педаль, двигло...).

✓ Творчі ігри на придумування нових назв до об'єктів (наприклад, дамо нові назви місяцям або речам повсякденного користування). Пояснюємо, чому так назвали.

✓ Ігри на складання мозаїк, конструкторів, пірамідок, пазлів навчають дітей аналізувати та синтезувати, моделювати, виявляти творчість, неординарність мислення. Вихователю потрібно тільки звертати увагу на відповідність їхнього рівня складності віку дитини.

✓ Ігри-лабіринти навчають аналізувати ситуацію, орієнтуватись на площині, враховувати запропоновані умови, які впливають на прийняття рішень.

✓ Ігри, складені як задачі, загадки, в яких є певний підступ, омана, тренують увагу та вміння критично мислити. Наприклад : Скільки ніг у карася? Скільки рук у їжака? Під яким кушиком сидить зайчик в дощ? Якого каменя немає в морі? Скільки крил у поросяти? Скільки яєць знайшов Андрійко, якщо біла курочка знесла одне яйце, руда одне, а півник цілих два? Скільки олівців у порожній коробці? Повтори назви всіх овочів: картопля, огірок, яблуко, цибуля.

✓ Силуетні ігри розвивають зорове сприйняття, вміння порівнювати і співвідносити силует, тінь з реальним предметом. Силуетні ігри для дошкільників можуть бути як рухливими, так і настільними. Наведемо декілька прикладів:

1. «Лови силует»: вихователь вирізає картки із силуетами різних предметів чи тварин, розкидає їх по підлозі. Діти повинні спробувати ловити чи торкатися предметів, які називає вихователь: злови літаючу пташку, знайди силует ведмедя тощо.

2. «Тіньовий театр». Вихователь вішає велике полотно і робить підсвітку, щоб створити ефект тіньового театру. За полотном показуємо дітям різні іграшки, предмети, які вони бачать як тіні і називають їх.

3. Гра "Хто я?": є карточки із зображенням тварин та карточки з їхніми тінями. Дітям потрібно правильно поєднати тінь із зображенням.

4. Вгадай тінь на вулиці. В сонячну погоду можна пограти в таку гру на вулиці: вгадуємо, який предмет спричинив появу тіні на доріжці (дерево, лялька, дівчинка, машинка, лопатка...)

5. Гра "Силуетні таємниці": у коробці чи мішечку розміщуємо силуети, вирізані з пластмаси чи фанери. Діти по черзі беруть силует і, не виймаючи його, намагаються за допомогою обмацування впізнати.

6. Гра «Встав у свій отвір». На картоні вирізаємо силуети різних тварин. З картону іншого кольору вирізаємо аналогічні силуети. Даємо завдання дітям: знайти правильні отвори і вставити в них силуети.

Задачі на пошук пропущених фігур, знаків, чисел у логічному ланцюгу

Дитина пізнає оточуючий світ, навчається розрізняти предмети та оточуючі явища за суттєвими ознаками, порівнювати їх, знаходити спільне і за цією ознакою класифікувати їх. Таким чином поступово відбувається процес розвитку логічного мислення. Великі можливості в цьому плані мають ігри, в яких змодельовані математичні відношення, закономірності, взаємозв'язки. Задачі з пошуку пропущених фігур, знаків та чисел у логічному ланцюгу - це чудовий спосіб розвивати логічне мислення та увагу у дошкільників. Такі вправи сприяють розвитку когнітивних навичок, а також допомагають дітям розуміти послідовності та закономірності. Математична закономірність – це певне правило, за яким у числовому, фігурному чи іншому ряду елементів відбувається повторення чи зміна самих елементів або їх властивостей відповідно до заданого правила.

Діти дошкільного віку, працюючи із завданнями по типу «Продовж ряд», «Що треба змінити, щоб послідовність в ряду не була порушена?», «Яке число має бути наступним?», «Постав потрібну фігуру» на практиці осягають, що таке закономірність. Завдання вихователя – навчити дитину знаходити напрямок, у якому треба думати, як продовжити запропонований ряд, яку потрібну фігуру, предмет поставити. Для цього потрібно вибудувати систему міркувань, логічні ланцюжки в декілька кроків, тобто робити умовисновки. За видами закономірності бувають циклічні, зростаючі та спадаючі.

Ось кілька прикладів таких завдань:

1. Знайди пропущену фігуру: Діти мають доповнити ланцюг за зразком, вибравши правильну фігуру серед запропонованих. Наприклад, діти повинні обрати правильну фігуру, які логічно вписуються в ці ланцюги (рис. 28).

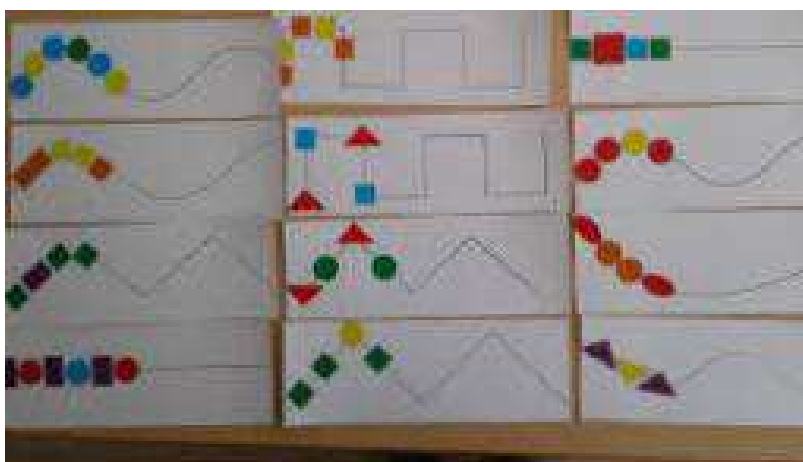


Рис. 28. Доповни ланцюжки

2. Знайди пропущений знак: У логічному ряду є певна послідовність знаків або предметів, і один із них пропущений (рис. 29).

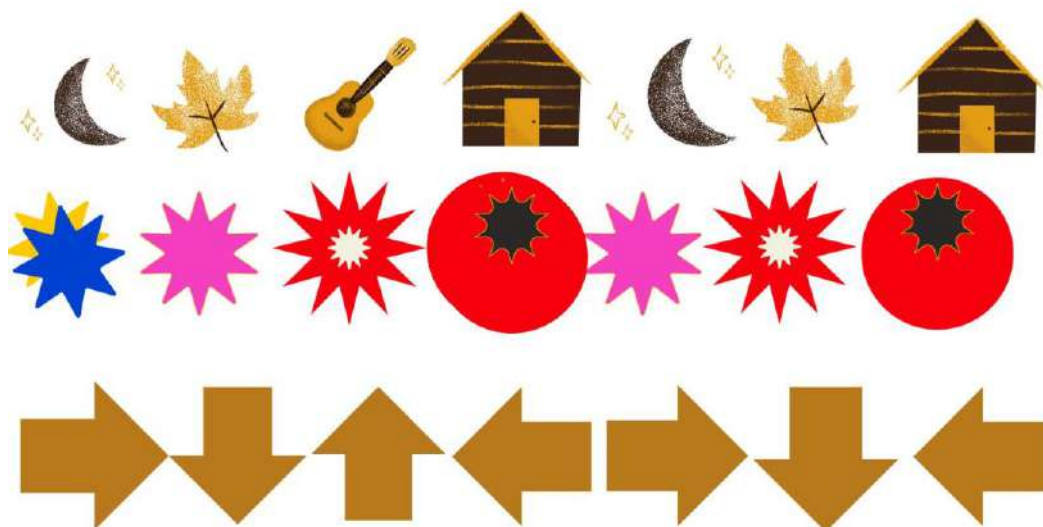


Рис. 29. Знайди пропущену фігуру

Діти повинні вказати на фігуру чи знак, який пропущений в ряду, або ж обрати із запропонованих карточок із різними зображеннями потрібну.

Завдання на логічний ланцюжок чисел також можуть бути цікавим завданням. Наприклад:

$$1 - 2 - 4 - [?] - 8$$

Діти повинні визначити, яке число повинно бути на місці пропущеного.

Такі завдання можна варіювати за складністю, додаючи більше кроків у логічний ланцюг або використовуючи різні фігури, знаки та числа. Вони не лише стимулюють мозкову діяльність, але й роблять навчання цікавим та захоплюючим для малюків, адже діти люблять всілякі загадки.

Одним із видів задач на продовження логічного ланцюжка або підстановки потрібної цифри, фігури є гра-головоломка sudoku або ж її предок латинський квадрат. Це гра з цифрами або картинками, які в певному порядку потрібно розмістити в квадраті з ячейками. Для нас sudoku асоціюється з Японією через свою назву: *Su* (число), *do* (єдине). Це означає, що правильне вирішення sudoku може бути тільки одне. Але насправді ця гра отримала назву sudoku лише у 1985 році, а до того вже була відомою в Америці під назвою *Number place* (Місце числа). Пращурами цієї гри можна вважати давньокитайський «Магічний квадрат» і «Латинський квадрат», який був придуманий у XVIII столітті швейцарцем Ейлером.

В класичному варіанті sudoku – це квадрат зі стороною, розбитою на 9 секторів. Всього в квадраті 81 сектор. В кожний сектор потрібно вписати цифри так, щоб вони не повторювались ні по горизонталі, ні по вертикалі, ні в маленьких квадратах 3 на 3, з яких складається великий квадрат. Деякі з цих чисел вже проставлені, що є підказкою, від якої треба відштовхуватися при вирішенні sudoku. Звісно, sudoku для дітей має спрощений вигляд. Це можуть бути квадрати 3 на 3 сектори (всього 9), а замість цифр – картинки (рис. 30).

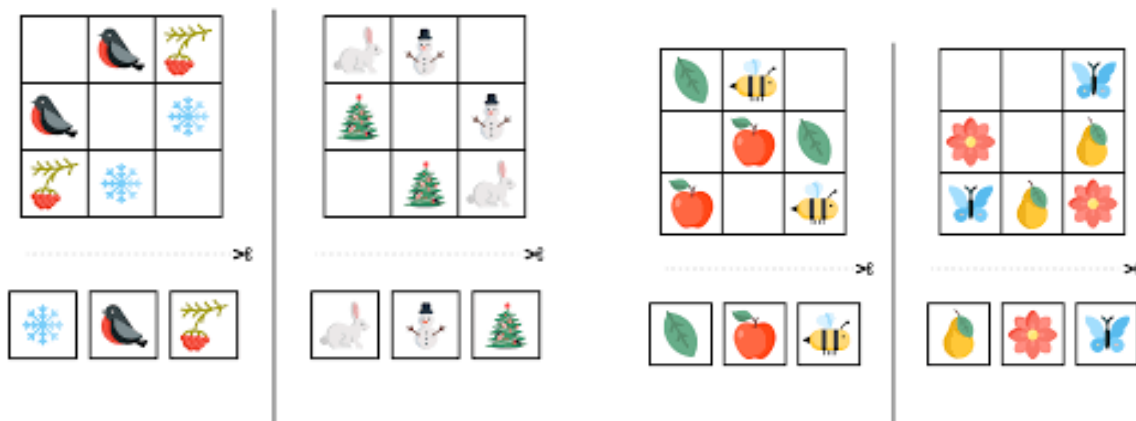


Рис. 30. Судуку для дітей

Для проведення гри роздруковуємо поле для sudoku і окремо картинки. Гра перетворюється на своєрідний пазл. Пояснюємо правила розміщення картинок і починаємо розмірковувати з дитиною разом. Спершу аналізуємо всі фігури, які є на полі. Якщо є стрічка з усіма заповненими квадратами, то

аналізуємо її. Далі шукаємо стрічку, в якій не вистачає однієї фігури. Обираємо із запропонованих ту, якої немає в цій стрічці. Одночасно дивимся на квадрати і по горизонталі, і по вертикалі. Продовжуючи заповнювати поле, знову шукаємо лінію квадратів, в якій не вистачає 1 фігури. Складність sudoku в порівнянні зі звичайними логічними ланцюжками в тому, що тут потрібно проаналізувати все поле одразу, а це зовсім непросто. Дитина має прорахувати різні комбінації і обрати єдину правильну. Коли дитина оволодіє технікою вирішення таких головоломок, можна запропонувати квадрат 4 на 4 сектори, і не тільки з картинками, а й з цифрами.

	4		2
	2		
2	3		4
4	1	2	

Рис. 31. Судоку з цифрами

Гра не тільки розвиває логічне мислення, а й навчає бачити цілісно всю систему елементів, дарує гарний настрій, виховує зосередливість, вдумливість.

Задачі та вправи на пошук відмінностей

Логічні задачі на знаходження відмінностей чи подібностей - це вправи на уважність, що стимулюють логічну активність мозку. У цьому завданні дитині потрібно знайти подібності та відмінності двох схожих картинок.

Дитині пропонуються 2 картинки і дається завдання знайти певну кількість відмінностей в цих картинках (рис. 32). Чим більше відмінностей, і чим більше елементів на картинці, тим важче дитині знайти їх усі.



Знайди 10 відмінностей



Знайди 3 відмінності

Рис. 32. Знайди відмінності у картинках

Завдання можна варіювати, наприклад, таким чином: знайти на картинці 1 пару з однаковими елементами (тобто 2 повністю ідентичні картинки); 2 пари з одним відмінним елементом; 1 пару з двома відмінними елементами (рис. 33).

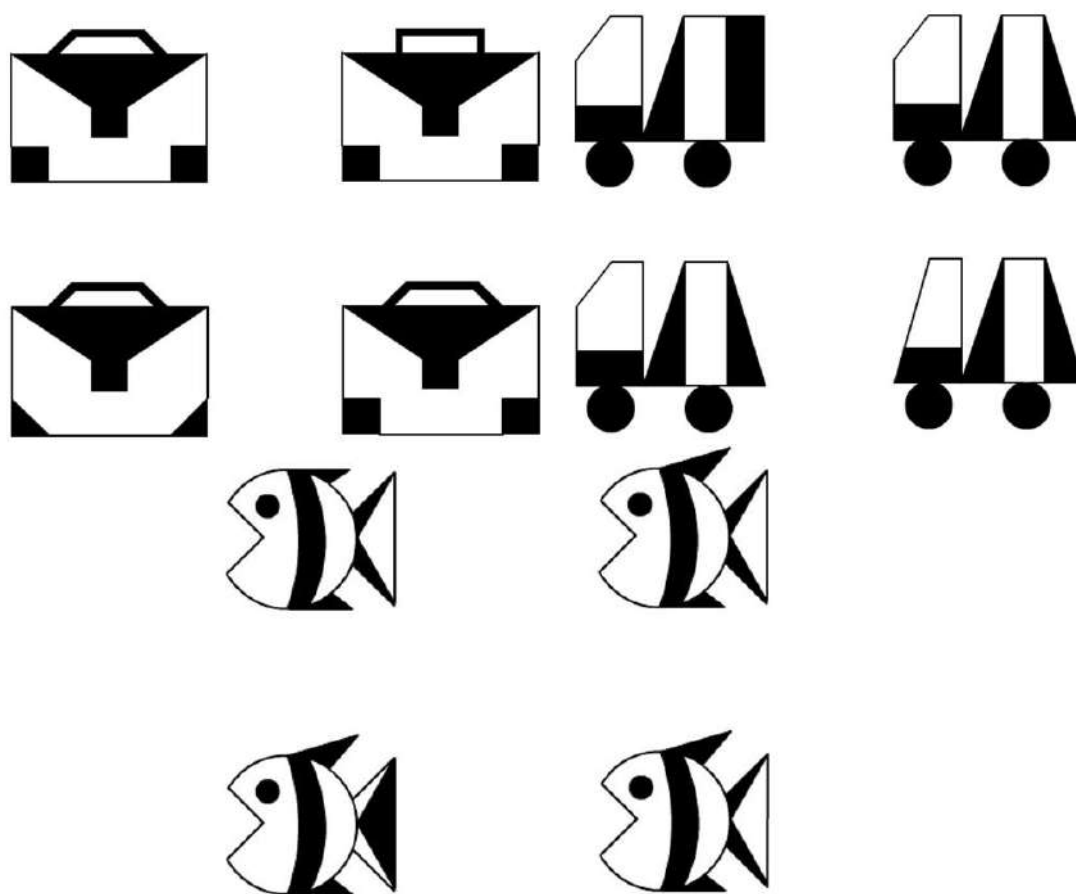


Рис. 33. Знайти відмінні і схожі картинки

Дитина повинна обов'язково пояснювати, які саме елементи зображень різні. Наприклад, у завданні, де аналізуються малюнки машинок, ознаками відмінності є форма кабіни автомобіля і форма кузова. Дитина повинна знайти дві абсолютно однакові машинки із чотирьох запропонованих; дві машинки, що відрізняються тільки формою кузова, але мають однакові кабіни; дві машинки, що відрізняються формою кабіни, але мають однакові кузови; дві машинки, що мають як різні кабіни, так і різні кузови. У рибок шукаємо різницю в забарвленні хвостика і величині плавників.

Коли діти освоїли знаходження різниці в 1-2 елементи, можна збільшувати цю кількість. Наприклад, на представлених картинках треба знайти пару з трьома різними елементами (рис. 34).

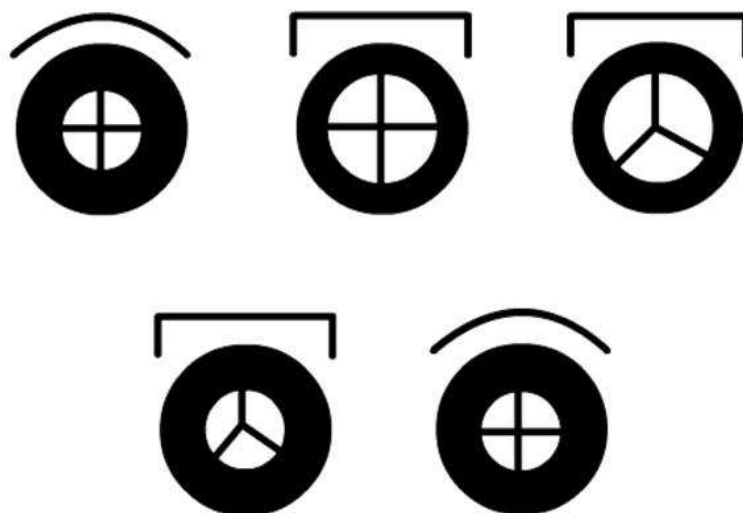


Рис. 34. Знайди пару з 3 різними елементами

Отже, ігри на пошук відмінностей розвивають пізнавальний інтерес, формують уміння аналізувати предмети, встановлювати, в чому схожість, а в чому відмінність, розвивають словниковий запас, образне і логічне мислення, увагу, пам'ять, формують уміння будувати складні речення зі сполучниками а, тому що, бо, адже.

Задачі-лабіринти

Робота над задачами-лабіринтами з дошкільниками може бути цікавою та корисною активністю для розвитку їхніх когнітивних та моторних навичок. Для цього потрібно обрати правильний рівень складності, доступний дітям. Розпочинати потрібно з простих лабіринтів і поступово ускладнювати завдання залежно від успішності дітей. Щоб підсилити інтерес до задачі, потрібно добирати яскраві та привабливі малюнки лабіринтів (рис. 35).

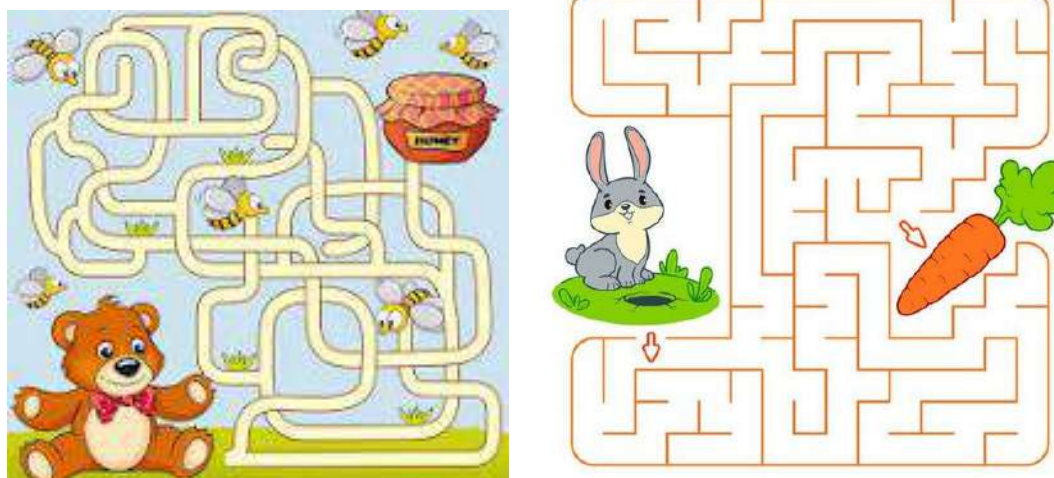


Рис. 35. Задачі-лабіринти

Якщо діти працюють над завданням підгрупою, а не індивідуально, то лабіринт має бути зображений на великому плакаті чи великій картці. На початку зацікавлюємо дітей і мотивуємо коротким оповіданням або відеороликом, який пов'язуємо із нашим лабіринтом. Наприклад, зайчику потрібно потрапити до своєї хатинки, щоб не вскочити в лапки до лисички. А вона, хитруля, своїм хвостиком промела багато доріжок, щоб збити з толку зайчика і заманити в своє лігво. Як же зайчику знайти доріжку до своєї хатинки?

Щоб зробити цю гру інтерактивною, варто запитувати дітей про їхні думки та стратегії, коли вони розв'язують лабіринт. Діти, ведучи пошук потрібного шляху, можуть знайти його не одразу, тоді треба повернутись на початок. Можна звернути увагу дітей на маленькі хитрощі: з деяких лабіринтів можна швидше знайти вихід, якщо прокласти шлях з кінця. В процесі вирішення завдання у дітей розвивається довільна увага, мислення. Також для сприяння взаємодії між дітьми вихователь заохочує їх до обговорення знаходження правильної доріжки в лабіринті. Для проходження лабіринту можна використовувати іграшкові фігури.

На наступному етапі пропонуємо дітям створювати власні лабіринти, за допомогою чого вони можуть творчо виражатися, замальовуючи свій лабіринт на папері або конструюючи його з будівельних матеріалів чи з лего. Це сприятиме розвитку творчих та просторових навичок. Після закінчення гри бажано провести коротку рефлексію, запитуючи дітей, як вони вирішували завдання та які вони зробили відкриття.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Яка особливість логіко-математичних ігор, чим вони характеризуються?
2. Які завдання виконують логіко-математичні ігри?
3. Які різновиди логіко-математичних ігор можете назвати?
4. Наведіть приклади ігор на логічну відповідність, на встановлення послідовності подій, на класифікацію.
5. Що таке силуетні ігри? Наведіть їх приклади. Чим вони корисні?
6. Що таке математична закономірність? Які ігри спрямовані на розвиток у дітей умінь встановлювати математичні закономірності?
7. Що представляє собою головоломка sudoku? Порівняйте її з задачами на продовження чи відновлення логічного ланцюжка.
8. Як організовується робота з задачами на пошук відмінностей між заданими об'єктами?
9. Які завдання виконують задачі-лабіринти?

Практичні завдання

1. Придумайте 2 головоломки sudoku з квадратом 3 на 3 сектори та 2 sudoku з квадратом 4 на 4 сектори.

2. Розробіть гру-лабіринт і придумайте цікаву розповідь, яка сюжетно доповнить гру.

ЛОГІЧНІ ІГРИ ТА ВПРАВИ НА СКЛАДАННЯ СИЛУЕТНИХ ФІГУР (ГЕОМЕТРИЧНІ КОНСТРУКТОРИ)

Методика роботи з силуетними іграми (етапи)

Одним із різновидів силуетних ігор є ігри на складання силуетів з геометричних фігур, їх ще називають геометричними конструкторами. Діти із захопленням беруться за ті завдання, які здаються їм фантастичними, чарівними – ігри з перетвореннями, адже з шматочків паперу чи пластику різної форми їм вдається скласти знайому фігуру. До того ж різноманітність підходів до вирішення завдання, багатоваріативність та виключення порушень умов ігрової дії додатково сприяють творчому процесу, що є однією з головних переваг.

Для успішного оволодіння умінь складати образи з геометричних фігур з дітьми проводиться підготовча робота. По-перше, вони повинні добре орієнтуватися в назвах та характеристиках геометричних фігур. Також пропонуємо їм складати прості зображення із мозаїки (будинки, ялинку, човен, кораблик тощо) для розвитку наочно-образного мислення. Далі вводимо гру «Склади фігуру», матеріалом якої буде комплект геометричних фігур різної форми та розміру. Діти спочатку розглядають їх, називають, характеризують, а потім виконують такі завдання: скласти прямокутник із трикутників; скласти квадрат із прямокутників, із квадратів; скласти прямокутник із квадратів, прямокутників; скласти трикутник із трикутників; скласти таку ж фігуру, як на зразку; скласти фігуру за задумом. У ході роботи уточнювати, як називається фігура, порахувати сторони, кути, показати та назвати складові фігури.

Потім можна переходити до створення образних та сюжетних зображень з геометричного конструктора. Така робота передбачає наступні етапи.

Перший етап – ознайомлення з набором фігур до гри, перетворення їх, складання з 2-3 наявних нових фігур. На цьому етапі рекомендується організувати захоплюючі вправи з геометричними фігурами. У процесі цих вправ діти мають повправлятися у назвах геометричних фігур, виокремленні їх сторін, встановленні їх пропорційного співвідношення, поєднанні декількох фігур з метою отримання нової (будиночок, парасолька, грибочок). Діти експериментують, змінюють розміщення фігур у просторі, змінюють розташування складових частин фігури і аналізують, як змінюється від цього вся фігура. У процесі цих вправ у дітей розвивається уява, просторові уявлення, кмітливість, ініціатива.

Другий етап - складання фігур-силуетів за розчленованим зразком, на якому чітко видно, з яких саме геометричних фігур складено нову фігуру.

Головне завдання другого етапу – навчити дітей зоровому та уявному аналізу зразка. Дітям показують розчленований зразок (із зображенням всіх складових частин) і пояснюють завдання: скласти таке саме зображення.

Однак часто діти припускаються помилок у поєднанні фігур, прикладаючи їх не тією стороною або не до тієї частини. Тому змістом роботи цього етапу є засвоєння дітьми плану аналізу зразка, що надається, починаючи з основних частин, і вираження за допомогою мовлення особливостей з'єднання та просторового розташування частин.

Після аналізу зразка діти виконують вправи у складанні зображення, при цьому зразок не забирається, діти в процесі роботи на нього орієнтуються.

Далі дітям пропонують зразки, у яких зазначено місце розташування однієї-двох головних складових частин (розчленований показ), інші вони мають розташувати самостійно.

Діти можуть накладати частини на зразок, враховуючи напрямок ліній контуру, пропорційне співвідношення. Дитина самостійно шукає способи складання силуету. Методом спроб і помилок досягається необхідний результат.

Третій етап навчання полягає в тому, що діти відтворюють фігури за зразками контурного характеру (нерозчленовані). Головним завданням навчання є розвиток у дітей умінь аналізувати форму площинної фігури за контурним її зображенням, оволодіння комбінаторними здібностями.

Четвертий етап - діти вчаться трансформувати фігури. Наприклад, вихователь дає завдання перетворити зайчика на білочку, гуску на папугу. Для цього дитина має в уяві проаналізувати образ однієї тварини й іншої, знайти між ними відмінності, і тоді відобразити це у площинному конструкторі.

На **п'ятому етапі** діти виконують вправи у складанні зображень за власним задумом. Задумуючи скласти певну фігуру, діти, уявляючи її образ, продумують, на які фігури її можна розчленити, і експериментують, складаючи ці фігури, щоб отримати задуманий образ. Керівництво процесом складання має бути спрямоване на розвиток вміння передбачати поєднання фігур, зміни в їх розташуванні та формі силуету, що складається. Потім діти можуть розгортати гру зі складеним зображенням.

На **шостому етапі**, щоб стимулювати творчі прояви дітей, дають 2-3 набори геометричних конструкторів. За наявності більш широкого кола засобів можливості фантазувати розширюються.

Крім матеріальних геометричних конструкторів існує багато електронних їх версій. Тому діти, які знайомі із гаджетом, можуть моделювати різні зображення з геометричних фігур на екрані комп'ютера або телефона, планшета.

Отже, у навчанні дітей створювати силуетні зображення з геометричних фігур послідовність ускладнення завдань можна окреслити

так: від оволодіння елементарними способами зорового аналізу діти переходять до засвоєння способів уявних дій.

Робота з іграми «Танграм», «Піфагор», «Монгольська гра»

Термін «танграм» був вперше вжитий художником Томасом Хіллом в 1848 році в брошурі «Головоломки для вивчення геометрії». Однак дебютним ентузіастом гри прийнято вважати математика і добре відомого нам письменника Льюїса Керолла, який дуже захоплювався цією головоломкою. Серед відомих постатей, що грали в танграм, і Наполеон Бонапарт. Існує декілька версій щодо виникнення цієї гри. Згідно однієї з них, танграм було створено китайським божеством Тан близько 4000 років тому. Згідно іншої версії, цю гру придумали спільно художник, математик і філософ, щоб навчати не дуже старанного сина імператора, який не хотів осягати науку, пов'язану з мисленням та обчисленнями. Ще одна гіпотеза говорить, що Танграм походить від особливого виду китайської мебелі, яка з'явилась під час правління династії Сун. Цікаво, що китайці називають свою гру не Танграм, а «qí qiú bàn», що в перекладі означає сім дощечок майстерності. Сім, бо гра містить саме таку кількість геометричних фігур, які вкупі складають квадрат: 5 прямокутних трикутників, паралелограм, квадрат (рис. 36).

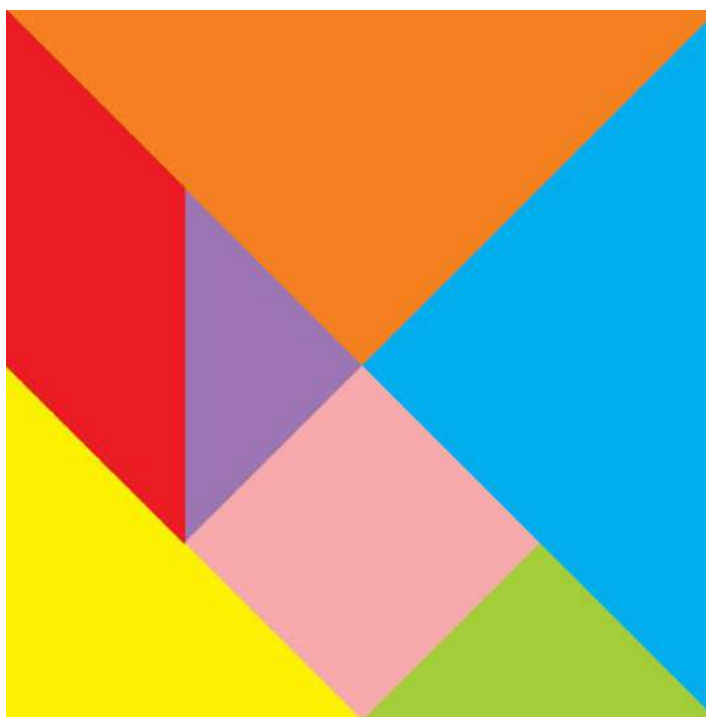


Рис. 36. Гра «Танграм»

Розкладаючи та пересуваючи фігури, можна отримати більше 6 мільйонів об'єктів (зображення тварин, людей, побутових предметів, цифр, літер). Правила гри з танграмом нескладні: потрібно скласти фігуру, задіюючи всі елементи; одну геометричну фігуру не можна накладати на іншу, треба лише щільно притуляти (рис. 37).

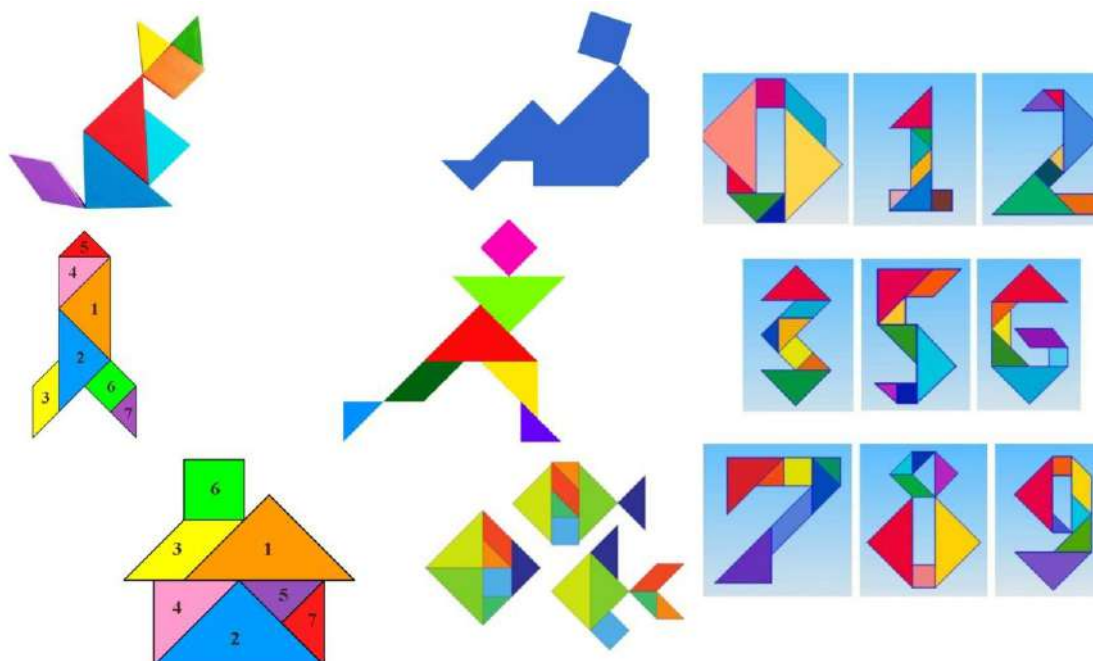


Рис. 37. Складання фігур у грі «Танграм»

Аналогічною танграму є головоломка Піфагора (рис. 38). Вона також являє собою квадрат, розділений на 7 частин, лише схема поділу дещо інша:

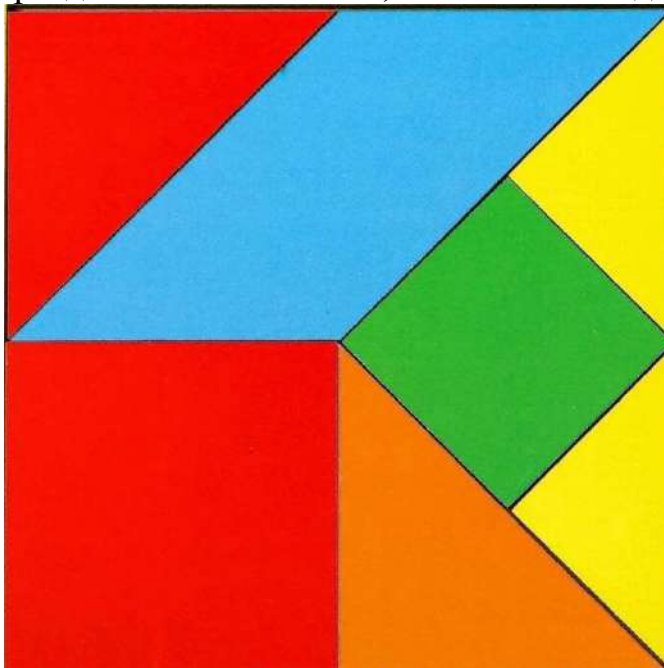


Рис. 38. Головоломка «Піфагор»

«Монгольська гра» передбачає поділ квадрата на 11 частин, при цьому отримуємо 2 однакових квадрата, 4 однакових трикутника, 4 однакових маленьких прямокутника і 1 більший прямокутник. Нижче наведені варіанти фігур, які можна скласти з таких частин (рис. 39).

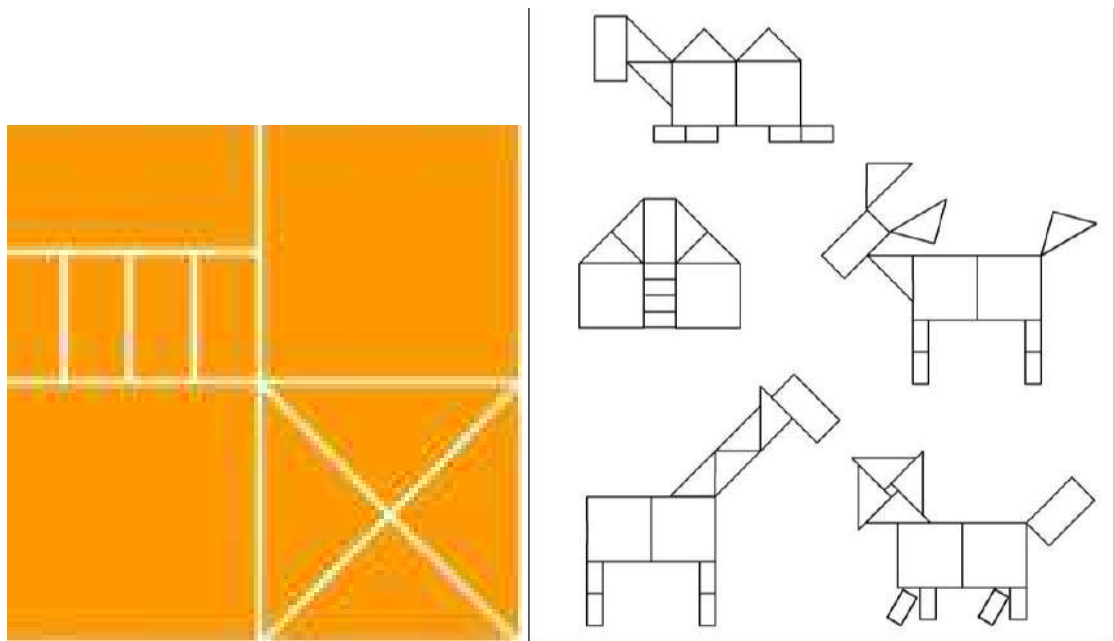


Рис. 39. «Монгольська гра»

Однозначної думки, зі скількох років варто починати займатися з дітьми цими іграми, немає. Але багато педагогів вважають, що діти молодшої групи (3-4 роки) вже здатні складати та пересувати фігури. Тому їм за один раз можна пропонувати скласти 2-3 найпростіші фігури. Спершу діти накладатимуть частинки конструктора на кольоровий шаблон, який запропонує вихователь. Потім можна трішки ускладнити завдання: запропонувати не кольорову схему. Тоді діти змушені будуть орієнтуватися при доборі потрібної фігури лише на її форму, а не на колір. Ну а далі діємо згідно описаних вище етапів: діти збирають фігуру за розчленованим зразком, накладаючи не на нього фігури, а поруч; потім збирають фігуру за зразком, який являє собою суцільний контур, а далі творять самостійно.

Гра «Колумбове яйце»

Колумбове яйце - це не тільки гра, а й крилатий вислів, що означає несподівано простий вихід зі скрутного становища. За легендою, коли Колумб під час званого обіду розповідав про те, як він відкривав Америку, один із присутніх сказав: «Що може бути простішим, ніж відкрити нову землю?». У відповідь Колумб зазначив, що це так само просто, як поставити яйце на стіл вертикально, і запропонував це зробити. Але жоден з присутніх не зміг це завдання виконати. Колумб взяв яйце і надбив його з одного кінця, на нього ж і поставив яйце вертикально. Дійсно, рішення було простим, але ніхто, крім Колумба, не побачив цього рішення. Наостанок Колумб сказав: "Різниця в тому, панове, що ви могли б це зробити, а я зробив це насправді". Також Колумб поставив завдання, як відрізнити варене яйце від сирого, не розбиваючи його? Треба швидко почати крутити яйце. Якщо воно варене, то з горизонтальної форми прийме вертикальну, якщо сире, то так і залишиться лежати вертикально. Це пов'язано з однорідністю вмісткості яйця, тобто з

рівномірним розподілом ваги по всій формі, а також з особливістю його форми. У вареному вигляді жовток та білок за однорідністю відрізнятися практично не будуть.

Головоломка «Колумбове яйце» отримала свою назву за кмітливість, яку розвиває, та через форму. Отже, це овал, розрізаний на 10 частин (рис. 40).

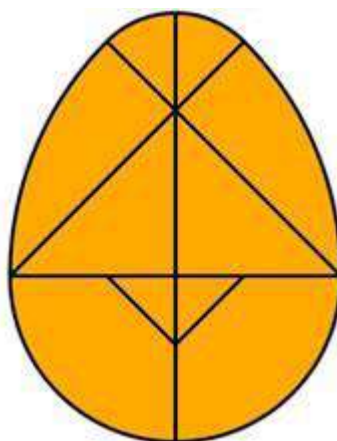


Рис. 40. Гра «Колумбове яйце»

Округлість більшості отриманих при цьому фігур дозволяє створювати силуети птахів, тварин і людини (рис. 41).

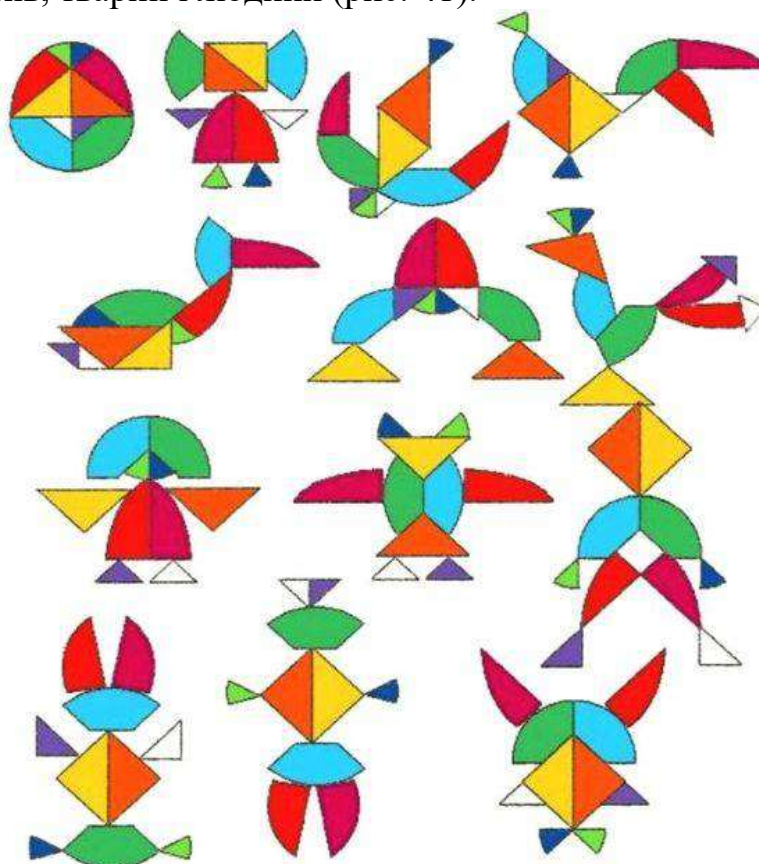


Рис. 41. Фігури, створені з «Колумбового яйця»

Гра розвиває у дітей сприйняття форми, здатність до виділення основних ознак об'єкта, окомір, уяву (репродуктивну та творчу), зорово-моторну координацію, образне та логічне мислення, кмітливність, формує інтерес та здатність до розумової праці; виховує навички контролю та самоконтролю під час розумової діяльності.

Мета гри з колумбовим яйцем полягає у створенні умов для розвитку мислення та пошукової діяльності дітей. Знайомлячи з грою, пропонуємо дітям уважно розглянути деталі та знайти подібність за формою її частин та комбінацій з них з реальними предметами та їх зображеннями. Наприклад, фігури трикутної форми із заокругленням мають схожість із крилами птахів, трикутники та чотирикутники із закругленими сторонами нагадують тулуби птахів, звірів, морських тварин. Два великі трикутники схожі на загострені мордочки або голови з дзьобами.

Далі, як і в грі «Танграм», проводимо роботу за визначеними етапами.

«В'єтнамська гра» та «Чарівне коло»

Відгуки батьків і вихователів говорять про те, що «В'єтнамська гра» є більш складною для дітей, ніж дві попередні, тому її варто використовувати лише зі старшими дошкільниками.

Елементи гри можна отримати, розрізавши коло (краще діаметром 8 см) на частини. При розрізанні необхідно суворо дотримуватися зразка (рис. 42).

В результаті розрізання кола виходить сім хитромудрих елементів. Окремі частини однакові за розмірами (2 і 2). Інші 3 елементи відрізняються між собою. Всі елементи гри мають обтічні контури, що спонукає дитину до складання з них силуетів тварин (корова, кінь, кішка, ворона, курка, метелик, бабка, риба).

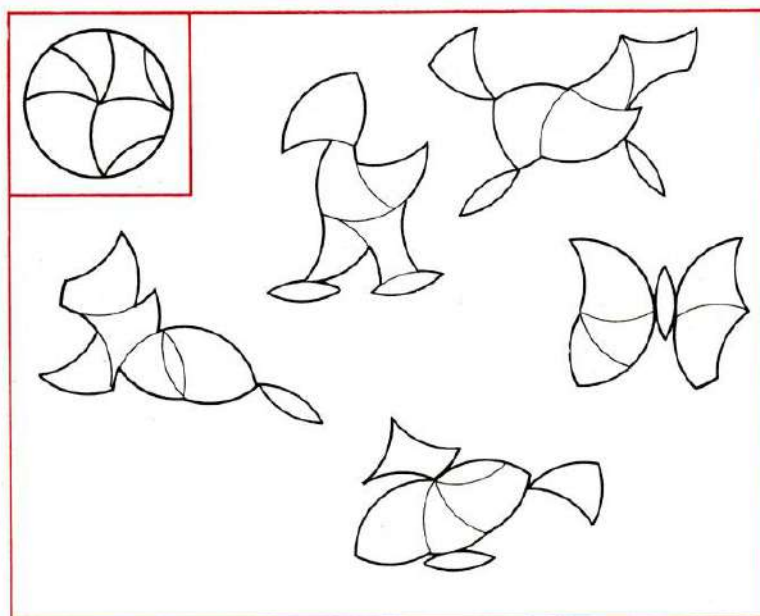


Рис. 42. В'єтнамська гра

Спочатку краще освоїти складання силуетів з неповного набору елементів, потім - складання за зразками із зазначенням складових силуетних частин, і тільки після цього можна приступити до роботи за контурним зразком, малюнком і власним задумом. Вихователь може пропонувати і завдання, які передбачають продовження складання образу за вже здійсненим початком. Бажання досягти результату стимулює активні дії, підвищує інтерес до процесу складання. А вдало знайдене самостійне рішення викликає радість, позитивну налаштованість на діяльність, що вимагає розумової напруги.

Можна запропонувати дітям створити фон до викладеного образу, обвести викладені частини, які склали цілісний образ, і розфарбувати їх, перетворити предметну картинку на сюжетну.

«Чарівне коло» – гра, схожа на «В'єтнамську гру». Являє собою коло з 10 частин, з них 4 рівні трикутники, інші частини попарно рівні між собою, подібні до фігур трикутної форми з однією заокругленою стороною, за рахунок чого можна скласти силуети чоловічків, птахів, ракет, звірів, рослин тощо (рис. 43).

Мета гри полягає у навчанні сприймати форму предмета, аналізувати її і розчленовувати на складові частини, шукати способи з'єднання однієї частини з іншою; в розвитку у дітей образного та логічного мислення, комбінаторних здібностей, пам'яті, уяви, окоміру; в стимулюванні дрібної моторики; у формуванні допитливості, посидючості та терпіння.

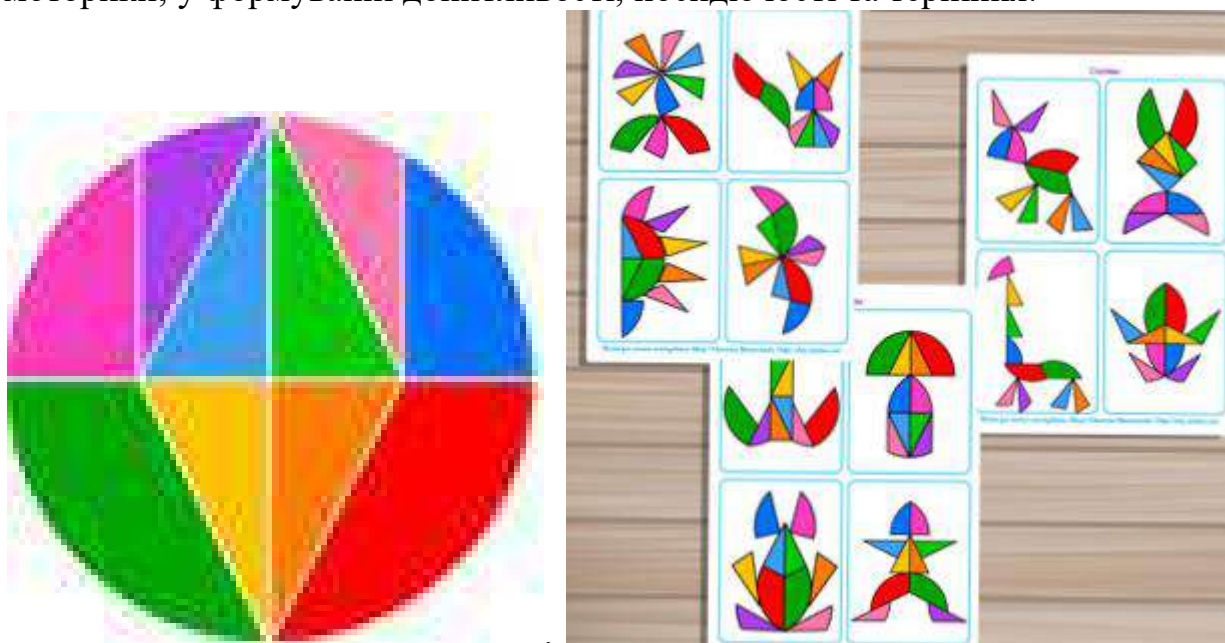


Рис. 43. Гра «Чарівне коло»

Загалом всі площинні конструктори можна виготовити власними руками, а можна і купити. Варіант матеріалу, з якого вони виготовлені, може бути дуже різноманітним: простий папір, картон, пластмаса, фоаміран, фетр, фанера тощо. Якщо це фанера, то є можливість після викладання фігури обвести її олівцем як цілком, так і окремі геометричні фігури, з яких вона

складена. Це можна використовувати для тренування образотворчих умінь дитини.

Пентаміно

Запатентував головоломку "Пентаміно" Соломон Вольф Голомб, математик та інженер, професор університету Південна Каліфорнія в середині ХХ століття. Невдовзі її почали називати «світовою головоломкою», і вона дуже швидко захопила як дітей, так і дорослих людей. Ідея вченого надихнула і творців "Тетріса", який став світовою грою. Гра «Пентаміно» розвиває образне та логічне мислення, геометричну та просторову уяву, комбінаторні здібності, дрібну моторику та координацію рухів, уміння створювати, аналізувати, виховує волюві якості, зокрема наполегливість та терпіння, цілеспрямованість, бажання думати, шукати шлях вирішення та приходити до позитивного результату.

Відома красива легенда про походження цієї гри. Це історія про принца Генрі, сина Вільгельма Завойовника, згодом Генріха I. Король Нормандії передав управління двом своїм синам – Роберту та Генрі. Одного разу принци вирушили відвідати французького короля. Час проводили в іграх та змаганнях, і Генрі часто грав у шахи з Людовіком, який був тоді дофіном Франції, і майже завжди вигравав. Людовік був не надто терпимим, і одного разу так розлютився, що жбурнув шахи в обличчя Генріха. Той, в свою чергу, вдарив шаховою дошкою по голові Людовика. Роберт втримав брата від подальшої бійки, вони скочили на коней і щодуху помчали до своїх володінь. А от шахова дошка розлетілася на друзки, а саме на 13 частин, причому 12 частинок містили по 5 клітанок, скомпонованих по-різному, а один менший шматочок складався з 4 клітинки. Разом це і склало всі 64 клітинки шахової дошки. Але форма друзок виявилась такою затійливою, що скласти з них знов шахову дошку було непростю справою, але цікавою.

Пентаміно (від грец. *πέντα* п'ять, і *доміно*) — п'ятиклітинні плоскі фігури, кожна з яких складається з п'яти однакових квадратів, з'єднаних між собою сторонами (рис. 44). Комбінаторна можливість таких поєднань дорівнює 12.

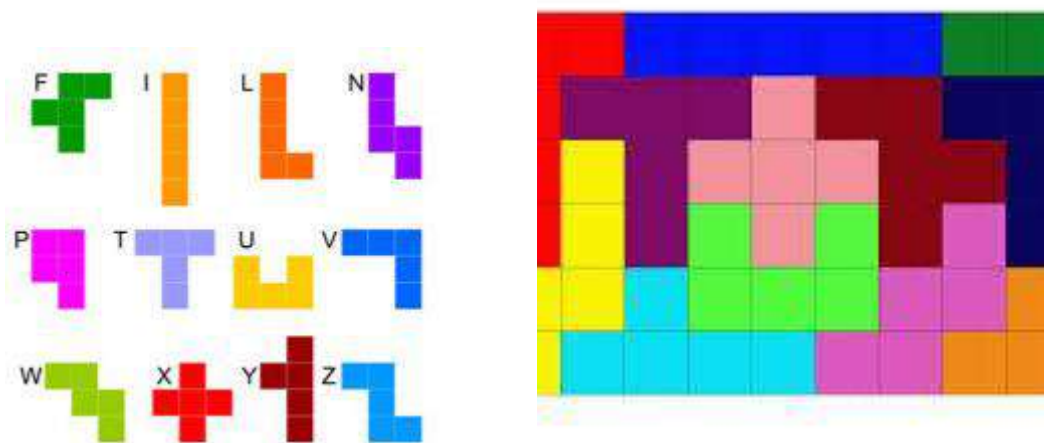


Рис. 44. Гра «Пентаміно»

Аналогічно класичній грі доміно з фігур, що складаються з двох квадратів, С. Голомб назвав фігури з трьох квадратів триміно, з чотирьох – тетраміно, з п'яти, як ми вже знаємо, пентаміно, з шести квадратів – гексаміно. Якщо для тетраміно потрібно 5 різних елементів, для пентаміно 12, то для гексаміно 35 (що вже забагато для гри, тому й рідко використовується).

Роз'єднання цілого об'єкта на складові та об'єднання цих складових в одне ціле – це діяльність, яка розвиває геометричне «бачення» у дітей, допомагає формувати первинні геометричні уявлення та є пропедевтичною роботою з розвитку просторового мислення. Універсального методу розв'язання завдань з пентаміно немає, тому діти можуть повною мірою виявити свою кмітливість, інтуїцію та здатність до творчого мислення.

Суть пентаміно полягає у конструюванні на площині різноманітних предметних силуетів (рис. 45).

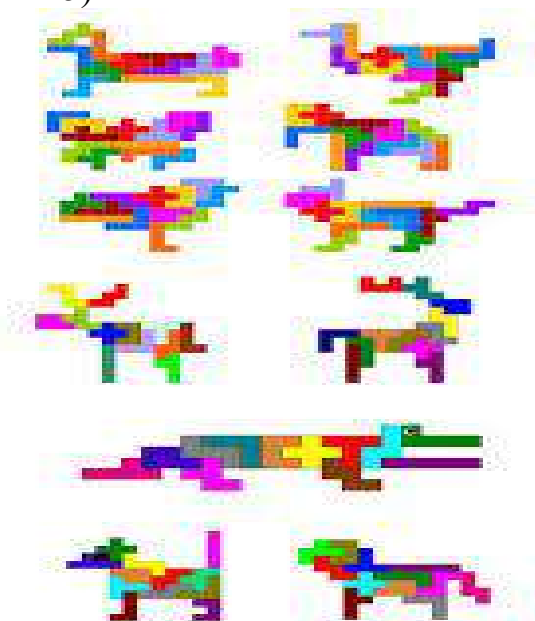


Рис. 45. Фігури з «Пентаміно»

Вони умовні, схематичні, але образи легко вгадуються за основними характерними ознаками предметів, їх будовою, пропорційним співвідношенням частин, за формою. Як і для попередніх ігор, є розроблені різні схеми зображень. Пентаміно дозволяє створювати абстрактні зображення різноманітної конфігурації, візерунки, геометричні фігури. А найпростішим завданням є складання прямокутника з усіх фігурок пентаміно. Гру можна розпочинати проводити з дітьми 5 років, притримуючись етапності, притаманної роботі з усіма площинними конструкторами.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Які ігри можна віднести до площинних конструкторів?
2. Охарактеризуйте етапи оволодіння дітьми уміннями складати образи з геометричних фігур.

3. Розкрийте суть гри «Танграм», особливості її проведення з дітьми.
4. Як виникла гра «Пентаміно»? Яка її особливість в порівнянні з «Танграмом»?
5. Що таке «Монгольська гра»? На скільки частин розрізається квадрат для отримання її елементів?
6. Яка легенда лежить в назві гри «Колумбове яйце»?
7. Чим цікава гра «Пентаміно» в порівнянні з іншими геометричними конструкторами?
8. Які з перерахованих ігор-площинних конструкторів даються дітям легше, а які важче, чому: «Танграм», «Піфагор», «Монгольська гра», «Колумбове яйце», «В'єтнамська гра» та «Чарівне коло», «Пентаміно».

Практичні завдання

1. Виготовити декілька силуетних ігор на вибір. Продумати ускладнення для них.

КЛАСИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Дарунки для ігор Ф.Фребеля

Фрідріх Фребель був німецьким педагогом, творцем концепції дитячого садка та основоположником педагогічного спрямування, відомого як "концепція Фребеля". До появи системи Фребеля завдання виховання зводилися до розвитку розуму, розширення знань та вироблення корисних навичок. Фребель же стояв на позиції всебічного і гармонійного розвитку дитини, особливий акцент робився на розвитку творчості. Саме спрямованість на розвиток творчості та самостійності відрізняє концепцію Фребеля від виховних систем, що існували до нього.

Ще один важливий принцип, на якому базується педагогічна система Фрідріха Фребеля – необхідність поєднання практичної дії зі словом, оскільки це робить чуттєвий досвід дитини осмисленим і усвідомленим, відкриває можливість оволодіння ним.

Головною дитячою діяльністю Фребель справедливо вважав гру. Саме на дитячій любові до ігор він побудував усю свою систему. Гра відповідає біологічній потребі дитини дізнатися, як усе працює. Саме в грі і народжується, і задовольняється прагнення дитини до творчості та самостійності. Гра є частиною буття і маленької, і дорослої людини, вона допомагає дітям пов'язати і узгодити свої внутрішні почуття, ідеї з пережитим практичним досвідом, виводячи їх на новий рівень мислення, почуттів, уяви та творчості. Гра є ресурсом майбутнього зростаючої особистості.

До іграшок, вважав педагог, має бути особливий підхід: чим іграшка складніша і довершеніша, тим менше вона дає простору для власної

творчості дитини, стереотипізує гру, заздалегідь визначаючи ходи дитини. Прості іграшки зі звичайнісінького матеріалу, який можна знайти в будь-якій ситуації, не диктують характеру гри з ними і допускають широкий спектр можливих ігрових дій. Чим простіша іграшка, тим більший простір залишається для самодіяльності дитини.

Тому фребелівські іграшки відрізняються простотою і різноманітністю. Вони придатні для дітей з різними розумовими особливостями та схильностями. З ними можна робити різні дії: клеїти, ліпити, малювати, вирізати, будувати з них тощо.

Інша важлива зміна, внесена ним у процес дитячих ігор, - це текстове, словесне оформлення гри. Всі ігри Фребеля, які він сам називав «дарами», супроводжувалися пісенькою чи віршами, багато з яких написав він сам. Також, на переконання педагога, дорослий повинен був бути неодмінним учасником дитячих ігор. Допомога дітям у роздумах, свобода під керівництвом для розвитку творчості – ось ключова особливість фребелівської освіти. Ф. Фребель розробив ряд освітніх ігор та матеріалів, які стали відомі як "дарунки". Можна стверджувати, що це були перші іграшки, призначення яких було не тільки розвага, а й навчання дітей. Вони були названі так, щоб показати дітям, що іграшки слід поважати як дари.

Фребель пронумерував дари від 1 до 6 за принципом ускладнення, з їх допомогою діти вивчали математику, природничі науки, ази інженерії та архітектури. За основну ідею Фребель прийняв бажання дітей розбирати предмети на частини, досліджувати їх і знову збирати в єдине ціле, досягаючи, як ціле співвідноситься з частинами. Розглянемо дарунки Фребеля.

Дарунок 1 – це м'які м'ячики з пряжі - рання іграшка для немовлят, як радив Фребель, її можна використовувати з 2 місяців (рис. 46).



Рис. 46. Дарунок Ф.Фребеля 1

Всього в наборі зазвичай 6 м'ячиків, з них три основних кольорів – червоний, жовтий, синій та три похідних кольори – помаранчевий, зелений та

фіолетовий. Вони гарно розвивали дрібну моторику, були зручними для захвату в ручку, а також допомагали вивчати кольори.

Дарунок 2 – набір геометричних тіл: куля, циліндр та куб (рис. 47). Ці фігури надавали дітям можливість вивчати та експериментувати з різними поверхнями та формами, розвивати просторове мислення, конкретизувати уявлення про форми та їх властивості. Ф. Фребель рекомендував брати в роботу з дітьми від 2 років.



Рис. 47. Дарунок Ф.Фребеля 2

Дарунок 3 - вісім маленьких кубиків, які разом утворюють один цілий куб (рис. 48). Метою цього дарунка було дати дітям уявлення про ціле та його частини, їх співвідношення. Автор рекомендував використовувати з 3 років. Саме цей дар можна вважати першим дитячим конструктором.

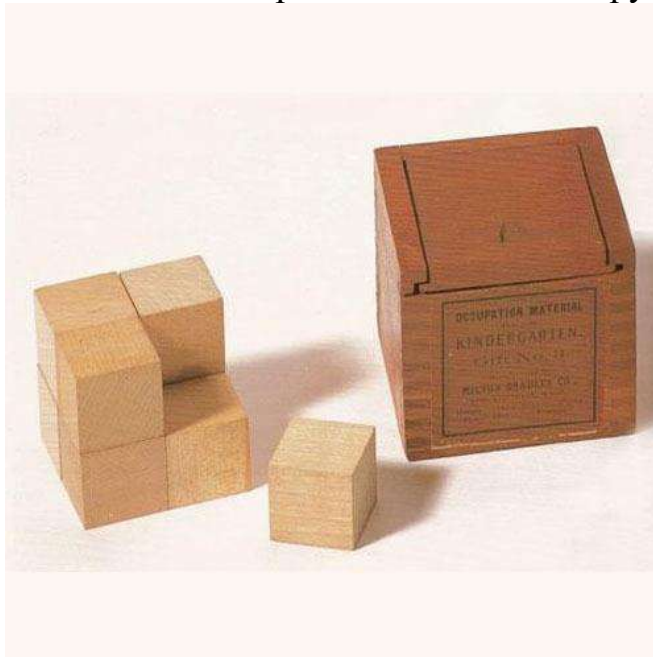


Рис. 48. Дарунок Ф.Фребеля 3

Дарунок 4 призначався для дітей з 4 років. Це був куб, розділений на 8 брусків (рис. 49). Вісім прямокутних блоків відкривають набагато більше можливостей для конструктивної гри. Також з їх допомогою можна вивчати такі параметри, як довжина, ширина, товщина.



Рис. 49. Дарунок Ф.Фребеля 4

Дарунок 5 – це 27 дерев'яних маленьких кубиків, частина з яких поділені на більш дрібні фігури, по 1 діагоналі навпіл на половинки та по 2 діагоналях на четвертинки. Отже, в 5 дарунку зібрані куби та трикутні призми, які разом складені у великий куб (рис. 50). Його найкраще використовувати з дітьми п'яти років та старше. Цей дарунок знайомить з призмою та дозволяє створювати більш реалістичні будівлі та конструкції.



Рис. 50. Дарунок Ф. Фребеля 5

Найбільше на сучасний будівельний конструктор був схожий шостий «дар», що є кубом, який складається з 27 цеглинок, частина з яких поділена вздовж, впоперек, по діагоналі (кубики, бруски, пірамідки). Це класичні будівельні блоки, за допомогою яких можна розкрити концепції масштабу, пропорції, симетрії та балансу (рис. 51).



Рис. 51. Дарунок Ф. Фребеля 6

Важливим елементом роботи з дарами 3 - 6 є складання геометричних тіл у великий куб, що формує у дітей логічне мислення, уявлення про співвідношення цілого та його частин, навчає охайності і організованості.

Інші дари були матеріалом для знайомства з площинними фігурами. Дарунок 7 можна вважати прототипом сучасних двовимірних мозаїчних конструкторів. Це дерев'яні кольорові площинні геометричні фігури: квадрати, ромби та трикутники різних розмірів, які мають ознайомити дітей з поняттям абстракції та підготувати їх до малювання (рис. 52).



Рис. 52. Дарунок Ф. Фребеля 7

Дарунок 8 складається з лічильних кольорових паличок різної довжини (рис. 53) З них дитина може не тільки скласти прості плоскі фігурки, а й навчатися математики з їх допомогою.



Рис. 53. Робота з дарунком Ф. Фребеля 8

Дарунок 9 надзвичайно схожий на сучасну мозаїку, хоча в цей набір не входить основа з отворами. Цей дар, призначений для дітей віком від 5 років, складається з різнокольорових кілець і намистин різної форми (рис. 54). Метою набору є ознайомлення дитини з опуклими, хвилястими формами та циліндричними поверхнями.

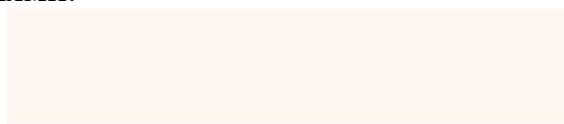


Рис. 54. Елементи дарунку Ф. Фребеля 9

Дарунок 10 – останній, являє собою набір елементів з природних матеріалів – мушлі, зерна, камінчики, листочки, глиняні циліндрики, дротики. З нього можна спорудити тривимірні просторові моделі (рис. 55).



Рис. 55. Елементи дарунку Ф. Фребеля 10

Таким чином, Фрідріха Фребеля можна вважати праатьком сучасних дитячих конструкторів. Дари, запропоновані ним, можна використовувати для конструювання, сортування, порівняння розмірів, вивчення форм, аналізу їх параметрів, формування уявлень про ціле та частини, навчання рахунку тощо.

На додаток до дарів, Ф. Фребель запропонував заняття, які включали різні ручні та творчі роботи, ігри з природними матеріалами. Ці заняття сприяли розвитку моторики, творчого мислення та соціальних навичок у дітей.

Ідеї Ф. Фребеля про виховання та освіту дітей вплинули на розвиток дошкільної освіти, і його методи були впроваджені в багатьох закладах дошкільної освіти у різних країнах.

Ігри на сенсорний розвиток М. Монтессорі

Сенсорний розвиток – це розвиток сприйняття дитини та формування її уявлень про зовнішні властивості предметів: їх колір, форму, розмір, положення в просторі, запах, смак, текстуру, температуру. Сенсорне виховання створює необхідні умови для розвитку психічних процесів, в тому числі і мислення. В дошкільному дитинстві основними завданнями сенсорного розвитку дітей є формування сенсорних здібностей, формування сенсорних еталонів, формування умінь самостійно застосовувати системи еталонів у практичній та пізнавальній діяльності. Італійський лікар і педагог М. Монтессорі свої перші розробки спрямувала на сенсорний розвиток дітей. Вважала, що він тісно пов'язаний з естетичним розвитком, тому що чим більше людина здатна розрізняти відтінки в гамі кольорів, запахи або звуки оточуючого світу, тим більше вона схильна сприймати і реагувати на витончені прояви того, що можуть вловити органи чуття в довкіллі,

насолоджуватися красою оточуючого світу і життя. Якщо ж сенсорний досвід невеличкий, то для привернення уваги і отримання задоволення від сприйняття потрібні досить сильні, яскраві збудники (яскраві кольори, голосні звуки, сильні запахи тощо). Італійський педагог також відмічала зв'язок сенсорного розвитку з розвитком уяви. Адже тоді людина може помічати дрібниці, малопомітні особливості в об'єктах, які можуть вплинути і наштовхнути на створення нового незвичного образу.

Суть концепції М. Монтесорі полягає у створенні педагогічної системи, у якій дитина самостійно розвивається, спираючись на підготовлене дорослим розвивальне середовище. Освітній процес базується на ідеях свободи, природному психологічному, соціальному та фізичному розвитку дитини. Основний принцип системи Монтесорі - "Допоможи мені зробити це самому". Дорослий виступає в ролі наставника, в ролі помічника, він нічого не нав'язує дітям. Завдання педагога-вихователя – виявити інтереси дитини та забезпечити їй сприятливе відповідне середовище для занять та задоволення пізнавального інтересу.

Монтесорі надавала великого значення насамперед ранньому розвитку дитини. Тому не випадково увага акцентувалась на сенсорному розвитку дітей, адже в період раннього віку і відбувається базове становлення сенсорної системи. Заняття, згідно її методики, проводяться у приміщенні, поділеному на зони: область природознавства, область практичних навичок для життя, мовна, математична та сенсорна зони. Підготовлене середовище відіграє дуже важливу роль. У приміщенні має бути світло, просторо, оформлення витримується у спокійних тонах. Кожна зона містить матеріали, необхідні для розвитку відповідних навичок. Дитина сама обирає, що цікаво їй зараз. Заняття проходять із максимальною залученістю, діти навчаються легко та із задоволенням. Єдиної обов'язкової для всіх програми немає, як і оцінки знань чи конкуренції з однолітками. Заборонено критику та заборони, дитина може припускатися помилок у навчанні. Немає чітких вимог часу, виділених на засвоєння певної інформації, формування умінь: педагог усвідомлює, що кожній дитині потрібна різна кількість часу. Діти мають багато свобод у виборі, чим їм заматися, але мають обов'язково дотримуватись певних правил поведінки. Наприклад, взявши якийсь предмет (книгу, іграшку), дитина повинна покласти його на місце. Діти самі обирають види діяльності і займаються в тій «зоні», де їм цікаво на даний момент. Всі предмети розташовані так, щоб діти могли до них дотягнутися та взяти самостійно. Навіть для найменших дітей всі предмети розташовуються на рівні очей, запрошуючи до дії. При цьому кожен предмет є тільки в одному примірнику, правило говорить, що з ним грає та дитина, яка взяла його першою. Дітям дозволяється пересувати меблі і вибирати собі зручне місце, при цьому важливо намагатися зробити це якомога тихіше, щоб не заважати іншим. М. Монтесорі передбачала впровадження в роботу з дітьми предметів з різних матеріалів, в тому числі зі скляних, порцелянових, кришталевих, вважаючи, що це дає навичку поводження з тендітними

предметами і розуміння цінності таких. Ще зауважимо на тому, що М. Монтессорі робила акцент на практичній діяльності дітей, мінімалізуючи роль теорії. Групи в садочках Монтессорі різновікові, за таких умов діти отримують можливість як виявити лідерські якості, так і навчитися турботі та взаємодопомоги, відбувається взаємонавчання дітей.

У системі багато занять, пов'язаних із розвитком дрібної моторики: нанизування предметів на основу, вгадування форми, розміру, назва предмета наосліп, сортування предметів.

Що стосується математики, то вона вивчається поступово, з опорою на бажання дітей. Навчання будується від конкретного до абстрактного, щоб дитина завжди розуміла суть певної дії. Широко використовуються карточки з числовими зображеннями, які мають різну текстуру (гладенькі, бугристі, шершаві, ребристі), геометричні фігури різного кольору, величини, з різного матеріалу, конструктори. На думку М. Монтессорі, розум дітей від природи математично спрямований, необхідно тільки його пробудити, стимулювати математичну діяльність.

Відмінні риси іграшок Монтессорі - це натуральність (використовується не тільки дерево, а й скло, тканина, метал, папір, картон), реалістичність (зображення та кольори максимально реалістичні).

Навчальні матеріали М. Монтессорі являють собою щось середнє між звичайними побутовими предметами, розвиваючими іграшками та навчальними посібниками. Тобто іграшкою може стати будь-який побутовий предмет: ложка, ситечко, стаканчик, таз, ганчірка, крупа... Наприклад, дитині можна запропонувати зім'яти папір, скатати з нього кулю, рулончик, потім відривати шматочки від цілого, формуючи уявлення про частини. При цьому дитина осягатиме деякі математичні поняття і розвиватиме дрібну моторику. Також пропонується використовувати тканину, оскільки вона має різну фактуру, легко зминається і підвладна будь-якому фізичному впливу. Наприклад, готуємо коробку з парами тканин (шовк, повсть, джинс, вельвет, синтепон, бавовна, атлас). Потім дитина, не заглядаючи всередину, має на дотик зібрати попарно всі матеріали. Одночасно здійснюється розвиток аналітичних здібностей і дотикових відчуттів дитини. Ще однією чудовою побутовою іграшкою є прищіпки, які можна чіпляти до тканини, формуючи її і створюючи якусь композицію, або до інших предметів, зчіплювати їх між собою. Часто в іграх за методикою Монтессорі використовують намистинки, різні геометричні тіла, баночки і пляшечки, кольорові фігури, крупи, шнурки, стрічки. Вони активно тренують дрібну моторику, розвивають мовлення, пам'ять, загальне уявлення про світ. Логічне мислення, зокрема операції аналізу та синтезу, а також важливі математичні поняття допомагають розвивати пазли, сортери. Вони формують просторові уявлення, активно розвивають мовлення, оскільки стимулюють до спілкування, придумування казкових сюжетів. Особливе місце посідають іграшки-шнурівки. З самого раннього віку вони допомагають розвивати дрібну моторику, відточувати рухи пальчиків, навчають терпінню, посидючості, уважності. Музичні

іграшки орієнтовані на розвиток слуху, зокрема і музичного, допомагають сформувати правильне уявлення про різні звуки, виокремлювати їх та впізнавати в загальному потоці. В методиці широко використовуються різноманітні настільні ігри, зокрема лото, які навчають дітей співставляти предмети, шукати пари, однакові деталі чи відмінності, відповідності чи невідповідності.

Серед розроблених М.Монтессорі матеріалів – рожева вежа, коричневі сходи, формочки-втулки, кольорові циліндри, дерев'яні кулі, рамка-вкладиші, геометричний комод та інші.

Рожева вежа представляє собою набір з десяти рожевих дерев'яних кубів, які різняться за розміром від 1 см до 10 см по стороні (рис. 56). Цей матеріал використовується для розвитку сенсорної сприйнятливості та координації рухів. Дитина вивчає різницю в розмірах, встановлюючи куби один на одного. Це допомагає дитині правильно орієнтуватись у величині предметів, у формуванні вміння порівнювати предмети і будувати серіаційний ряд, у розвитку моторики, концентрації уваги, вихованні порядку.



Рис. 56. Рожева вежа М. Монтессорі

Вежу рекомендується використовувати в роботі з дітьми з 2,5 років. Спочатку ознайомлюємо дітей з матеріалом, демонструючи всі кубики, обмацуючи їх, повідомляємо, з якого матеріалу вони зроблені (дерев'яні), пропонуємо потримати в руці і визначити, легкий кубик чи важкий (якщо найменший куб буде легким, то найбільший буде важким, дати відчуття дітям цю різницю у вазі).

Далі дорослий будує вежу, розпочинаючи з великого куба і плавно додаючи інші елементи, щоб дитина бачила весь процес. Для підкреслення форми вежі, обводить її руками зверху вниз і навпаки. Так показує дитині принцип побудови вежі. Використовуючи пальчик, пропонує виміряти відстань, на яку виступає один куб відносно іншого; дитина практично переконується в однаковості цих відстаней відносно всіх кубів. Потім конструкцію розбирають.

Навчаємо дітей порівнювати предмети, пропонуючи з пари кубиків вибрати більший чи менший, показати з усіх кубів найбільший, найменший.

Далі дитина будує вежу сама, повторюючи дії дорослого. Вихователь слідкує і орієнтує, щоб новий куб ставився в центр попереднього, щоб вежа не розвалилася, конструкція була стійкою. Кожен наступний кубик менший, ніж попередній. Так формується поняття «більший - менший», «великий - маленький», «найбільший - найменший», «більший, ніж», «менший, ніж». Засвоєння відбувається як на зоровому, так і на сенсорному рівні.

Коли дитина добре засвоїла, як будувати вежу, можна вводити додаткові вправи. Наприклад, побудувати вежу не вертикально, а горизонтально. А можна побудувати драбинку чи замок, роблячи невеличкі проміжки між кубиками, які ставимо поруч. Можна задати побудувати зрозумілу дитині послідовність розташування кубів, потім змінити декілька елементів, і попросити дитину виправити помилки; попросити дитину вибрати потрібний куб із заплющеними очима – навпомацки визначити, який саме куб підходить найкраще на це місце; пропустити один куб у вежі, і попросити дитину визначити те місце, де було пропущено куб.

Монтессорі-матеріал «Коричнева драбина» також служить для розвитку зорового сприйняття розмірів, розвитку моторних навичок, навичок упорядкування, координації рухів; для засвоєння характеристик розмірів предметів: «товстий», «тонкий», а також понять «товщі», «тонші», «найтовщий», «найтонший» (рис. 57). Непрямою метою роботи з цим матеріалом є підготовка до математики, оскільки, працюючи з ним, ми оперуємо числами від 1 до 10.



Рис. 57. Коричнева драбина М. Монтессорі

В роботу можна вводити з дітьми з 2,5 років. Спочатку знайомимо з брусками, дитина обов'язково має потримати матеріал в руках, відчутти різницю між обсягом та вагою кожного з брусків. Потім вихователь викладає їх перед дитиною в порядку спаду, починаючи з самого товстого бруска. Далі брусочки педагог приставляє один до одного, починаючи з найбільшого, і будує сходи. Паралельно педагог коментує свої дії і називає розміри брусків: «найтовщий», «тонший», «найтонший». Дитина може помацати викладені сходи, щоб тактильно відчутти різницю в товщині «сходинок», і таким чином краще запам'ятати це. З цікавістю діти виконують і завдання на скочування

кульки по сходах, що можна використати і як тест на правильність побудови сходів. Після цього даєм завдання дитині розібрати сходи, беручи кожен брусок двома руками, щоб дотикові відчуття допомогли краще запам'ятати поняття «товстий» і «тонкий». Потім малюк може працювати з матеріалом самостійно. В кінці обов'язково потрібно зібрати матеріал на місце, спочатку дитина разом з дорослим, а потім самостійно.

Після засвоєння побудови сходів можна ускладнювати завдання, порушуючи порядок сходинок та просячи дитину заповнити прогалини, або виправити порядок розташування сходинок; будувати вертикальні сходи і прибирати звідти 1-2 бруски, щоб дитина знайшла невідповідність і виправила; викласти бруски один за одним у довжину («змія»), побудувати паркан, ставлячи бруски вертикально один за одним; комбінувати Монтессорі-матеріали (наприклад, з кубиками Рожевої вежі, з дерев'яними кулями або з кольоровими циліндрами).

Кольорові циліндри Монтессорі допомагають сформувати у дитини розуміння, що предмети, однакові за формою та кольором, можуть відрізнятися за розміром (рис. 58). З їхньою допомогою дітей вчать складати впорядковані послідовності однотипних предметів (серіація). Рекомендований вік роботи з циліндрами - від 3 років.



Рис. 58. Кольорові циліндри М. Монтессорі

Це 4 скриньки, заповнені кольоровими циліндрами (синіми, жовтими, зеленими, червоними). Крім кольору, циліндри відрізняються за висотою і за товщиною (діаметром). У кожному ящику 10 одноколірних циліндрів (кришка ящика забарвлена у такий самий колір). Разом весь набір складає 40 елементів.

Вихователь спершу пропонує дітям для розгляду циліндри одного кольору. Їх вибудовує по порядку (від великого до маленького чи навпаки), звертаючи увагу дітей на те, що предмети відрізняються за розміром. Щоб поставити правильно наступний у ряді предмет, вихователь порівнює елементи між собою та вибирає найбільш підходящий. Дитина має повторити такі дії. На початковому етапі можна брати 3-4 циліндри, поступово

збільшуючи їх число. Далі знайомимо з повним набором матеріалів. Просимо серед усіх циліндрів знайти однакові за кольором, за висотою, за товщиною; побудувати ряд, чергуючи високі та низькі циліндри, або побудувати вежу; з розташованої за спаданням (зростанням) послідовності прибирають один (або два) елементи, проміжок ліквідують шляхом підсовування решти циліндрів і просять дитину відновити цілісність ряду (вставити вилучений елемент у потрібне місце); дають завдання побудувати паркан, чергуючи кольори, від найвищого стовпчика до найнижчого. Деякі вправи можна пропонувати дитині виконати із заплученими очима, що вчитиме на дотик сприймати розмір елемента. Корисно встановити зв'язок циліндрів Монтессорі із предметами навколишнього світу. Тому звертаємо увагу дітей, що деякі предмети в ігровій кімнаті мають циліндричну форму: ваза, склянка, чашка, баночка, ніжка у стола.

Рамка-вкладиші Монтессорі – це іграшка, що розвиває, яка рекомендується для занять з раннього розвитку дітей (з 2 років) (рис. 59). Це кольорова дошка-рамка та набір елементів-вкладишів із зручними для пальчиків дитини тримачами.



Рис. 59. Рамка-вкладиш М. Монтессорі

Організувати заняття та ігри з вкладишами дуже просто – дитині потрібно самостійно знайти на дошці відповідне місце для кожного елемента та правильно його вкласти. Вкладиші знайомлять дитину з формою та кольором геометричних фігур, позитивно впливають на розвиток дрібної моторики, координації рухів, пам'яті, мислення, уваги; виховують посидючість та допитливість. У ході гри в рамки-вкладиші відбувається розвиток таких психічних процесів, як увага, елементи логічного мислення, спостережливість. Для розвитку комбінаторних здібностей малюка можна дати завдання на складання візерунків, орнаментів, картин. Завдання на обмацування, обведення фігур по контуру та штрихування покращують координацію рухів дитини, розвивають дрібну моторику руки, ефективно готують руку дитини до письма.

Набір рамок-вкладишів об'єднались в ще один посібник Монтессорі - геометричний комод. Це невеликий дерев'яний комод із 6 плоскими висувними ящиками (рис. 60). Зазвичай дно ящиків та рамки, які в них лежать, фарбують у жовтий колір, а вкладки геометричних форм – у синій. У кожному ящику лежать рамки та вкладки тих чи інших геометричних форм: прямокутники, кола, трикутники, правильні багатокутники, криволінійні фігури (еліпс, овал, криволінійний трикутник).



Рис. 60. Геометричний комод М. Монтессорі

До кожної вкладки прикріплена кнопка, щоб дитина легко могла взяти її, вийняти або поставити на місце трьома пальцями (підготовка пальців до майбутнього письма). Для презентації геометричного комода на його кришці лежить спеціальний демонстраційний піднос із трьома основними геометричними формами: квадратом, колом та трикутником.

До демонстраційного підносу, а також до кожного із ящиків геометричного комода додається набір картонних карток із зображенням цих форм. На деяких із них фігури повністю зафарбовані синім, на інших обведені товстою чи тонкою лінією.

З допомогою геометричного комода діти навчаються розрізняти геометричні форми та розміри, вчать вкладати фігуру в належне їй місце, зіставляючи фігуру з її контуром або з формою зображеною на картці. Побічно відбувається розвиток зорового і дотикового аналізаторів, підготовка до занять геометрією, порівняння та зіставлення різних форм, підготовка до письма.

Для ознайомлення з геометричним комодом вихователь виставляє на стіл демонстраційний піднос із трьома основними геометричними фігурами. Потім виймає вкладку-квадрат із рамки, притримуючи її за кнопку, та обводить пальцями по периметру, пропонує дитині обвести. Фігуру називають «квадрат» і відкладають на вільне місце демонстраційного підносу. Потім те саме робить з колом і з трикутником. Далі пропонує дитині вкласти фігури одну за одною в рамки демонстраційного підносу і назвати їх.

При презентації інших підносів геометричного комода спеціально називають лише ті фігури, які відрізняються від основних. При цьому

вкладки виймають із рамок і кладуть на стіл поруч із коробкою, а потім вкладають назад.

З картками до геометричного комода краще працювати на килимку, оскільки знадобиться багато місця. Вихователь разом з дитиною приносять один з ящиків геометричного комода та три серії картонних карток до нього. Вихователь розкладає картки першої серії (з зафарбованими формами) вперемішку навколо ящика і показує дитині, як можна, вийнявши будь-яку вкладку з рамки і знайшовши відповідну форму на картці, об'єднати їх. Далі дитина пробує робити це сама. Потім вкладки та картки повертаються на місце. Аналогічно знайомимо дитину з роботою з картками з фігурами, намальованими товстою лінією, а потім і тонкою. Дитина може самостійно працювати з матеріалом, тому що в ньому міститься внутрішній контроль над помилками: якщо вкладка накладена на картку неточно, то її краї виходять за межі, не співпадають з відповідною на картці (рис. 61).

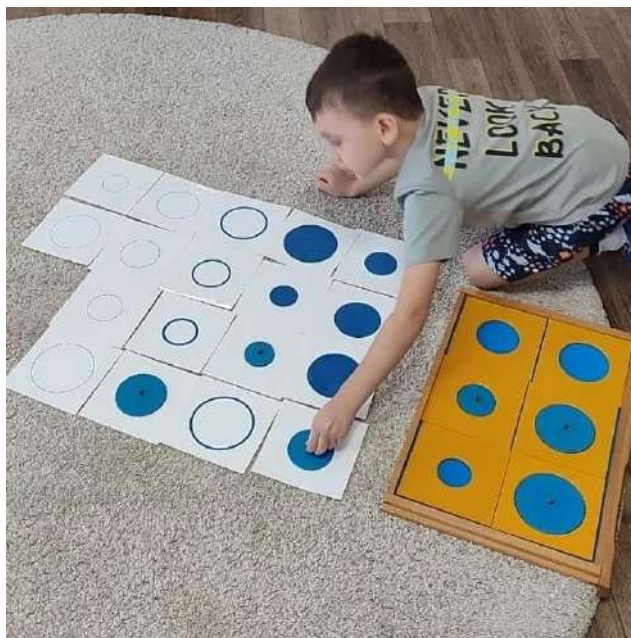


Рис. 61. Робота з геометричним комодом

Можна вибудовувати, працюючи з матеріалом геометричного комода, серіаційні ряди фігур, наприклад, кіл, різних розмірів: від найбільшого до найменшого. Можна покласти на килим основні геометричні форми і, знайшовши у навколишньому середовищі схожі предмети (книжку, монетку, листівку, серветку), принести і покласти поруч.

Методика М. Монтесорі і у сьогоденні користується широким попитом, оскільки її ефективність щодо сенсорного розвитку дітей та впливу на розвиток мислення є беззаперечною.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. В чому полягала концепція Ф. Фребеля?
2. Якими, ну думку Ф. Фребеля, мають бути дитячі іграшки?
3. Чому дарунки Ф. Фребеля були так названі? Скільки їх?

4. Охарактеризуйте почергово всі дарунки Фребеля.
5. Чому М. Монтессорі приділяла так багато уваги сенсорному розвитку дітей?
6. Які органи чуттів беруть участь в процесі сприймання оточуючого світу?
7. Які іграшки розробила італійський лікар і педагог для дітей?
8. Що представляє собою Рожева вежа? Як організовується робота з дітьми в іграх з рожевою вежею?
9. Які можна запропонувати завдання дітям з коричневими сходами, які б розвивали їх мислення?
10. Як вихователь може використовувати в своїй роботі геометричний комод? Для чого він призначений?

Практичні завдання

1. Виготовте рамку-вкладиш для ознайомлення дітей з різними геометричними фігурами.

КОРЕКТУРНІ ТАБЛИЦІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ДІТЕЙ

Взаємозв'язок критичного і творчого мислення

Запит нашого часу стосовно компетентностей, які повинні бути в успішної і затребуваної особистості, дуже часто вміщує поняття «критичне мислення», «креативність». Звісно, це різні поняття, але їх взаємозв'язок є очевидним. Креативне - мислення, «результатом якого є відкриття принципово нового або вдосконалене розв'язання того чи іншого завдання, пошук необхідних і нестандартних способів дій через встановлення різноманітних зв'язків, комбінацій, аналогій, реконструкцій із багатьох можливостей, синтезуючи і пов'язуючи елементи новим оригінальним шляхом. Під критичним мисленням розуміється сукупність розумових стратегій і процедур, опанування якими передбачає вільне використання людиною мисленнєвих операцій високого рівня, що застосовуються для опрацювання інформації, формулювання обґрунтованих висновків та оцінок й ухвалення рішень» [15, с. 182]. Однак без умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати, класифікувати, відмежовувати раціональне від ірраціонального, тобто всього того, що передбачає логічне мислення, зокрема і критичне, неможливо втілити фантазію в життя, перетворити її на реальність, якою скористається суспільство. Адже творчість – це не просто ідеї задля ідей, які ніколи не будуть реалізовані, це маленькі чи великі кроки в розвитку людства, які впроваджуються у наш побут, в нашу культуру. Отже, результатом творчого мислення є нові ідеї, винаходи, удосконалення існуючих об'єктів, рішень. А критичне мислення спрямоване на їх перевірку, віднайдення сфери їх застосування, виявлення їх недоліків та

можливостей удосконалення. І логічному мисленню, і творчості неможливо навчити, їх розвивають з дитинства. Це єдиний період життя, коли творчість може стати природним способом існування людини. Креативні можливості дошкільного дитинства необмежені. Якщо дитина вміє ставити незвичайні питання, здатна самостійно оригінально відповідати на запитання, прагне та вміє відійти від шаблону, зробити по-іншому, використовуючи свій особистий досвід, не боїться використовувати нові можливості, то це показники початків її креативності. Головне завдання вихователів – створення необхідних умов для стимулювання розвитку логічного та креативного мислення; розумне терпляче керівництво творчим пошуком, спрямування та підтримання дитячої цікавості. Важливою умовою організації творчої взаємодії дорослих і дітей є використання будь-якого ефективного засобу, що розвиває. Одним з них можуть бути багатofункціональні коректурні таблиці, ідейним автором яких є професор Н. Гавриш.

Коректурні таблиці як засіб розвитку логічного мислення і творчості дітей

Коректурні таблиці – це інформаційно-ігрове поле з різною кількістю клітинок (від 9 до 25), що заповнені предметними картинками, цифрами, літерами, символами, знаками, геометричними фігурами. Тематика коректурних таблиць розмаїта, може відповідати практично будь-якій змістовій частині освітнього процесу. Наприклад, це можуть бути посуд, тварини, рослини, меблі, іграшки, пори року, транспорт, одяг, взуття, казкові персонажі, шкільне приладдя тощо. Зазначимо, що теми можуть бути спільними як для молодших дошкільників, так і для старших. Але змістове наповнення, звісно, розширяється, що і відображається в коректурній таблиці. Сама назва цього засобу говорить за себе : з її допомогою можна коректувати сприйняття об'єктів і явищ дійсності, розглядаючи їх щоразу під новим кутом зору, в новому амплуа, звертаючи увагу на ті сторони, які не були підмічені раніше. Наприклад, зображена на таблиці ворона – це пташка, яка є осідлою, вона сіро-чорного кольору, картинка з нею розміщена посередині чи під, над, ліворуч, праворуч якогось об'єкта, вона харчується рослинною і тваринною їжею, назва цього птаха починається з літери «в», має 3 склади, вона намальована в третьому ряду зліва направо другою по порядку тощо. Завдання роботи з таблицею полягає у встановленні різноманітних зв'язків між її елементами (колір, форма, номер по порядку, кількість, розмір, розташування, призначення тощо). В свою чергу тему можна розбивати на підтеми і відображати їх на різних коректурних таблицях. Так, наприклад, тему «Осінь» можна деталізувати такими підтемами: погода восени, підготовка людей і тварин до зими, осінній одяг і взуття, дари осені, рослинність восени. Для більшого ефекту від роботи з коректурною таблицею можна пронумерувати й підписати кожен її клітинку друкованим шрифтом. Це відкриває широкі можливості для використання таких таблиць у розвитку дітей: вони навчаються цифрам і розпізнаванню

друкованих слів природним чином. За допомогою регулярного використання коректурних таблиць діти легко пристосовуються до запам'ятовування та "читання" візуального образу друкованого слова. Це сприяє оптимальному розвитку навичок читання, що базується на впізнанні раніше вивчених слів. Крім того, такий підхід дозволяє використовувати коректурні таблиці для покращення не лише пізнавальних, інтелектуальних та мовленнєвих вмінь, але і для удосконалення математичних навичок (порівняння, послідовність чисел, форма предмета, рахунок тощо), закріплення орієнтації у просторі («вище», «між», «посередині», «нижче», «біля», «праворуч», «ліворуч», «під», «вгорі», «внизу» тощо), та розвитку уваги й спостережливості дітей. Використання коректурних таблиць забезпечує жвавий інтерес дітей, радість відкриттів, допитливість, формує пізнавальну мотивацію, стимулює розумову діяльність.

Наприклад, працюючи з нижче представленою коректурною таблицею «Взуття» (табл. 4) пропонуємо такі завдання дітям: знайти взуття, яке можна носити влітку; знайти взуття, яке ми вдягаємо в дощову погоду; в якому взутті буде не холодно взимку; яке взуття стане в нагоді для розваг; яке взуття ми вдягнемо, йдучи в спортивний зал; закрити фішками картинки, які не є взуттям; яке взуття вже не носять в наш час, але ми його можемо побачити в музеї; яке взуття виготовлене з повсті; яке відношення до взуття має щітка; який предмет допомагає взуватись людині; яке взуття має липучки; скільки картинок зі взуттям, що мають шнурки; які по порядку зліва направо в другому ряду стоять туфлі; якого кольору взуття стоїть під ковзанами; порівняйте шкіряні чоботи з гумовими. Ряд питань-завдань можна продовжувати. Навчившись працювати з коректурними таблицями, діти можуть самостійно організовувати ігри з ними, придумуючи різні запитання для інших дітей.

Таблиця 4

Коректурна таблиця на тему «Взуття»

<p style="text-align: center;">1</p>  <p style="text-align: center;">Босоніжки</p>	<p style="text-align: center;">2</p>  <p style="text-align: center;">Капці</p>	<p style="text-align: center;">3</p>  <p style="text-align: center;">Черевики</p>	<p style="text-align: center;">4</p>  <p style="text-align: center;">Чешки</p>
<p style="text-align: center;">5</p>  <p style="text-align: center;">Валянки</p>	<p style="text-align: center;">6</p>  <p style="text-align: center;">Чоботи</p>	<p style="text-align: center;">7</p>  <p style="text-align: center;">Босоніжки</p>	<p style="text-align: center;">8</p>  <p style="text-align: center;">Туфлі</p>

<p>9</p>  <p>Крем</p>	<p>10</p>  <p>Щітка</p>	<p>11</p>  <p>Чоботи гумові</p>	<p>12</p>  <p>Шафа</p>
<p>13</p>  <p>Постоли</p>	<p>14</p>  <p>Ковзани</p>	<p>15</p>  <p>Кросівки</p>	<p>16</p>  <p>Лопатка</p>
<p>17</p>  <p>Ролики</p>	<p>18</p>  <p>Калоші</p>	<p>19</p>  <p>Глина</p>	<p>20</p>  <p>Дерев'яна пластина</p>

Коректурні таблиці – це чудовий засіб розвитку не тільки дітей, але й педагогів, батьків. Спільне з дітьми виготовлення цього засобу зближує дорослого і дитину, дозволяє передати в невимушеній атмосфері свій досвід, формує емоційний інтелект дитини. Добір цікавих завдань, встановлення нових закономірностей та зв'язків між елементами таблиці розвиває творчість і уяву дорослих.

Вимоги до коректурних таблиць

Як і інші наочні засоби, коректурні таблиці можуть використовуватись як демонстраційний або як роздатковий матеріал. Відповідно, якщо передбачається робота з усією групою, то в нагоді стане демонстраційна коректурна таблиця, а якщо планується індивідуальна, парна чи групова робота, то тоді використаємо роздаткові таблиці.

Н. Гавриш класифікує коректурні таблиці на настільні, настінні й такі, що розкладаються на підлозі [8, с. 4]. Настільні, як правило, мають розмір аркуша А4, використовуються для індивідуальної, парної роботи. Настінні таблиці використовують для групової чи підгрупової роботи, їх розмір може бути прирівняний до формату аркуша А3. Настінна таблиця не обов'язково має бути матеріалізованою, її можна проектувати на стіну за допомогою цифрових засобів. Таблиця, з якою працюють на підлозі – це порожня рамка,

в клітинки якої діти самі вкладають предметні зображення згідно отриманих завдань. Її можна стаціонарно намалювати на підлозі фарбою або ж використати для її створення кольоровий скотч. Така таблиця корисна ще й тим, що мотивує дитину не тільки працювати розумово, а й забезпечує її рухову активність: наприклад, в певну клітинку можна ступити, присісти, застрибнути. Відповідно клітинки мають бути досить великих розмірів.

Обов'язковою вимогою є використання предметних малюнків, де зображений чітко 1 предмет. Наприклад, якщо на картинці буде зображення чоловіка на коні, то увага дитини розпорошуватиметься то на чоловіка, то на коня, що заважатиме виконанню завдання.

Малюнки мають бути досить великі, щоб видно було різні деталі зображених об'єктів, реалістичні, бажано однотипні на одній таблиці (або символи, або малюнки, або фотографії, або схематичні зображення). Можливий варіант контурних картинок, якщо передбачається завдання на їх розфарбовування.

Н. Гавриш, О.Безсонова рекомендують таку кількість картинок на коректурній таблиці для певної вікової групи [10]:

для молодшої групи – 9-12 картинок;

для середньої – 16 картинок;

для старшої – 20-25 картинок.

Вихователі самі можуть виготовити коректурну таблицю згідно теми, яка опрацьовується з дітьми, та програмових завдань, які потібно реалізувати. Зручним варіантом є абак, який можна наповнювати потрібними картинками (рис. 62).



Рис. 62. Коректурна таблиця у вигляді абаку

Картинки добираються за видовими ознаками предметів з розрахунку їх використання для стимулювання розумової діяльності дітей, активізації психічних процесів (сприйняття, мислення, уваги, пам'яті, мовлення, уяви). Чим молодші діти, тим очевиднішими мають бути зв'язки між предметами, що зображені на таблиці.

Рекомендації для роботи з коректурними таблицями

Варіанти завдань, які можна пропонувати дітям, використовуючи коректурні таблиці, можуть бути різними. Розглянемо найтипівіші з них.

1. Вихователь пропонує дітям виконати завдання або відповісти на запитання, спираючись на зображення на коректурній таблиці. Дитина має поміркувати і знайти правильну відповідь, називаючи один чи декілька із зображених предметів. Відповідь коментується, діти висловлюють свої міркування.

2. Дітям роздаються фішки, за допомогою яких вони мають дати відповідь на запитання: накрити фішками предмети, які обрали як відповідь на запитання чи завдання. Потім коментують свій вибір. Як варіант може бути не накривання фішками правильних відповідей, а їх розфарбовування. Тоді дитина не тільки мислить, збагачує мовлення, а ще й розвиває дрібну моторику.

3. Дітям пропонується розлінована коректурна таблиця і набір предметних картинок. Щоб виконати завдання, дитина передивляється всі картки і обирає потрібні, розкладаючи їх в клітинки рамки згідно із завданням дорослого. За такого варіанту оптимально тренувати дітей в умінні орієнтуватись на площині, пропонуючи покласти чергову картинку справа, зліва відносно попередньої, під, над нею, між картинками, по центру тощо. Діти вправляються у вживанні прийменників та просторових прислівників.

Коректурні таблиці використовують як на заняттях, так і під час ігрової діяльності дітей. Н. Гавриш радить на початку заняття використовувати демонстраційні таблиці як спосіб активізації психічних процесів та включення дітей у навчальну діяльність; в основній частині заняття вже можна використовувати роздаткові таблиці для уточнення та розширення пізнавальних процесів та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між об'єктами та явищами дійсності. За допомогою коректурних таблиць зручно реалізувати диференційований та індивідуальний підхід. Можна влаштовувати змагання між командами, наприклад: хто більше знайде предметів, потрібних слюсарю; хто швидше накриє фішками всіх перелітних птахів. Діти у підгрупах можуть виконувати однакові чи різні завдання. Команда обов'язково дає роз'яснення щодо виконаного завдання, що позитивно впливає на розвиток мовлення.

В ігрові діяльності використовуються роздаткові коректурні таблиці, завдання спрямовані на закріплення уявлень дітей про різні сфери життя.

Так, ігри «Скажи, який по порядку», «Скільки разом», «Порахуй», «Знайди такий самий предмет за формою» формують математичні уміння дітей. Вправи «Назви одним словом», «Склади речення», «Придумай історію» допомагають вирішити програмові мовленнєві завдання. Ігри «Знайди всіх комах», «Хто де живе», «Хто що їсть», «Хто як до зими готується» закріплюють знання дітей про природне довкілля. Ігри «Хто де працює», «Кому що належить», «Родина» активізують знання про соціальне оточення.

Питання для самоаналізу та самоконтролю

1. Який взаємозв'язок між логічним мисленням і творчим?
2. Які вміння передбачає критичне мислення?
3. Які засоби розвитку критичного і творчого мислення можна використовувати в роботі з дітьми дошкільного віку?
4. Що таке коректурні таблиці? Хто їх автор? Чому вони мають таку назву?
5. Який потенціал коректурних таблиць щодо розвитку дитячої особистості?
6. Які малюнки може вміщувати коректурна таблиця?
7. Яке головне завдання коректурної таблиці?
8. Які вимоги до виготовлення коректурних таблиць?
9. Які види коректурних таблиць виокремила Н. Гавриш?
10. Наведіть приклади питань, які можна поставити дітям, працюючи з коректурною таблицею на тему «Одяг».

Практичні завдання

Виготовити 2 коректурні таблиці для дітей середнього і старшого дошкільного віку на обрану тему.

Список рекомендованої літератури

1. Алеко О. А. Способи формування логіко-математичної компетентності дітей старшого дошкільного віку. *Інноваційна педагогіка*. 2018. Вип. 5. С. 161–164.
2. Базовий компонент дошкільної освіти (Державний стандарт дошкільної освіти) нова редакція : наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2021 р. № 33. URL : <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2021/01/nakaz-33-bazovyy-komponent-doshk-osv.pdf>
3. Білан О.І. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Українське довкілля» / за заг. ред. О.В.Низковської. Тернопіль: Мандрівець, 2017. 256 с.
4. Богдан Т. М., Литвиненко О. М. Компетентнісний підхід у формуванні елементів логічного мислення дошкільників. *Молодий вчений*. 2018. № 2.1. С. 4–7.
5. Борисова Т.О., Голубева М.О. Культура професійного мислення студентів ВНЗ. Психолого-педагогічний практикум: методичний посібник. Нац. ун-т «Києво-Могилянська акад.», 2013. Ч. 1. С. 94–102.
6. Брежнєва О. Г. Методичний аналіз змісту математичного розвитку дітей дошкільного віку: порівняння чинних програм. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2017. Вип. 21(1). С. 80–95.
7. Бурсова С.С., Гришко О.І., Карапузова І.В., Клевака Л.П. Використання розвивального математичного матеріалу з метою формування елементарних математичних уявлень старших дошкільників. Навчання й виховання дітей дошкільного та молодшого шкільного віку у викликах сьогодення: монографія / за заг. ред. О.В. Лобової, І.П. Рогальської-Яблонської. Суми: ФОП Цьома С. П., 2018. С. 7–25.
8. Гавриш Н. Коректурні таблиці в роботі з дошкільниками: що треба знати вихователю. *Вихователь-методист дошкільного закладу: електронний журнал Цифрового видавництва Експертус*. 2023. № 3. URL : <https://emetodyst.expertus.com.ua/10004956>
9. Гавриш Н. Коректурні таблиці як засіб стимулювання креативності дітей. *Вихователь-методист*. 2012. № 9.
10. Гавриш Н., Безсонова О. Калейдоскоп інформаційно-ігрової творчості дітей: методичний посібник. Київ: Слово, 2015. 256 с.
11. Гайдай Н.О. Інновації у формуванні логіко-математичної компетентності дітей: методичні рекомендації щодо здійснення логіко-математичної роботи в закладі. Прилуки, 2012. 42 с.
12. Гайдаржийська Л. П. Формування елементів математичних уявлень у дітей старшого дошкільного віку: монографія. Мелітополь : Вид. будинок ММД, 2018. 167 с.
13. Гевко О. Дутко Р. Педагогічні шляхи логіко-математичного розвитку дітей старшого дошкільного віку. *Молодь і ринок*. 2019. № 10. С. 60–64.
14. Гнізділова О.А., Гришко О.І., Клевака Л.П. Розвиток у дітей дошкільного віку логіко-математичних уявлень та умінь у процесі

використання логічних блоків Дьєнеша та паличок Кюїзенера. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. 2020. Вип. 4. С. 199–206.

15. Жидкова Н. Критичне мислення у розвитку творчості учнів на уроках суспільствознавчих предметів. *Український педагогічний журнал*. 2020. № 4. С. 180 – 191.

16. Жукова Г. В. Формування логіко-математичної компетентності у дітей старшого дошкільного віку засобами спостережень у природі. *Молодий вчений*. 2018. № 6 (1). С. 142–145.

17. Зайцева Л. І. Формування логіко-математичної компетентності дітей 5-го року життя : навчально-методичний посібник. Мелітополь : Видавничий будинок ММД, 2012. 163 с.

18. Зайцева Л. І. Формування логіко-математичної компетентності дітей 6-го року життя : навчально-методичний посібник. К : ТОВ «Праймдрук», 2012. 191 с.

19. Зайцева Л. І. Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку: навчальний посібник. Запоріжжя: СТАТУС. 2021. 296 с.

20. Зайцева Л.І. Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку: парціальна програма. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2021. 48 с.

21. Іщенко Л.В. Педагогічні технології супроводження процесу формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку: навч. посібн. для студентів спеціальності «Дошкільна освіта». Вид. 2-ге, перер. та доп. Умань : ПП Жовтий О. О. 2013. 149 с.

22. Клак В.О. Психологічні особливості розвитку логічного мислення дітей дошкільного віку. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія»: науковий журнал*. Острог : Вид-во НаУОА, 2019. №9. С. 21–25.

23. Критичне мислення: освіта, творчість, цінності: монографія / за заг. ред. В.Г. Кременя. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. 299 с.

24. Лазарович Н. Підготовка майбутніх педагогів до формування логіко-математичної компетентності дітей дошкільного віку. *Освітній простір України*. 2018. Вип. 14. С. 76–81.

25. Логіка. Математика. Конструювання та образотворче мистецтво / Ред.-уклад. О.Г. Жукова. Х.: Вид група «Ранок», 2009. 144 с.

26. Логіка: навчальний посібник. Сторожук С.В., Гоян І.М., Матвієнко І.С. Київ: Вадекс, 2020. 370 с.

27. Логічне мислення дошкільнят: розвиток грою? URL: <https://goodnet.org.ua/?p=21634>

28. Любченко І. І. Інноваційна діяльність із впровадження логіко-математичного розвитку в дошкільному навчальному закладі. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія*. 2015. Вип. 1. С. 17-20.

29. Любченко І. Розвиток логічного мислення у старших дошкільників як запорука успішного навчання і виховання. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2014. Вип. 3. С. 209–214.
30. Максименко С.Д., Соловієнко В.О. Загальна психологія: навч. посібник. К.: МАУП, 2000. 256 с.
31. Наріжний Ю.О. Конспект лекцій з дисципліни «Логіка». Дніпро, 2016. 32 с.
32. Павленко Л. Г. Роль дидактичних ігор у розвитку логіко-математичних здібностей дошкільників. *Таврійський вісник освіти*. 2013. № 2. С. 80–87.
33. Павлюк Т. О. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підгот. 6.010101 «Дошкільна освіта». Рівне : О. Зень, 2016. 119 с.
34. Павлюк Т. Підготовка майбутніх вихователів до застосування народної математики в практиці навчання дітей дошкільного віку в умовах інклюзивної групи. *Інноватика у вихованні*. 2019. Вип. 10. С. 207-212.
35. Палички Кюїзенера. Що це і як їх використовувати. Ідеї ігор і вправ. URL : <https://vseosvita.ua/library/vcitelu-nus-palicki-kuizenera-so-ce-i-ak-ih-vikoristovuvati-idei-igor-i-vprav-160708.html>.
36. Пагута Т. І. Розвиток логіко-математичних компетентностей старших дошкільників засобами ігрових методик. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ*. 2017. Вип. 2. С. 98–106.
37. Підлипняк І.Ю. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: особливості освітньо-виховного процесу. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2017. Випуск 2 (41). С. 194-197.
38. Плетеницька Л.С., Крутій К.Л. Логіко-математичний розвиток дошкільників. Запоріжжя: ТОВ «ЛПКС» ЛТД, 2002. 156 с.
39. Позднякова В. В., Заплаткіна Н.В. Логіко-математичний розвиток дошкільнят: інноваційні аспекти альтернативної технології математичної освіти. *Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Серія: Психолого-педагогічні науки*. 2006. № 5. С. 64–66.
40. Розвиваючі ігри, допомога Кюїзенера. Розвиваючі ігри, допомога Дьенеша. На допомогу методичній службі (інструктивно-методичні матеріали на допомогу методистам, які опікуються дошкільною освітою) / укл. Л.Б. Міщенко. Суми: Ніко, 2013. 112 с.
41. Рудницька Н.Ю., Тарнавська Н.П. Дидактична суть інтеграції та способи її реалізації в процесі навчання математики в закладі дошкільної освіти та початковій школі. *Молодь і ринок : щомісячний наук.-пед. журнал*. Дрогобич : Вид-во Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2018. № 7 (162). С.46–52.

42. Русин Н. М. Специфіка розвитку логіко-математичних здібностей у дітей дошкільного віку. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія*. 2016. Вип. 1. С. 97–101.
43. Сергеєнкова О.П., Столярчук О.А., Коханова О.П., Пасєка О.В. Загальна психологія. Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 296 с.
44. Старченко В. А. Обґрунтування технології формування у старших дошкільників логіко-математичної компетентності. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2013. Вип. 17(2). С. 322–328.
45. Степанов О.М., Фіцула М.М. Основи психології і педагогіки. Київ: Академвидав, 2012. 528 с.
46. Стеценко І. Логіки світу: Розвиток логічного мислення дітей 4—6 року життя. К.: Редакція загальнопедагогічних газет, 2004.
47. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт: альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дітей передшкільного віку / автор. колектив; наук. керівник К.Л. Крутій. Запоріжжя : ТОВ «ЛПС», ЛТД, 2020. 148 с.
48. Сутність методу моделювання як наукового процесу пізнання. <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/25551>
49. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку / за заг. ред. Н.П. Тарнавської, Н. Ю. Рудницької, Ю. М. Мурашевич Житомир: ФОП «Левковець», 2015. 430 с.
50. Танська В.В., Тарнавська Н.П., Федорова М.А. Тестові завдання з дошкільної педагогіки та методик дошкільної освіти для студентів спеціальності «Дошкільна освіта»: навчально-методичний посібник. Житомир: ФОП Левковець. 2018. 168 с.
51. Тарнавська Н.П. Ознайомлення дітей старшого дошкільного віку з основними математичними поняттями, відношеннями і діями у процесі використання комп'ютерних навчально-розвивальних програм та ігор. *Професійна освіта в умовах інтеграційних процесів: теорія і практика: збірник наукових праць* / за заг. редакцією С.С. Вітвіцької, Н.Є. Колесник. Житомир: ФО-П «Н. М. Левковець», 2017. У 2-х ч. Ч. I. С.112-119.
52. Тарнавська Н.П. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку в таблицях, алгоритмах, фрагментах занять: навчально-методичний посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка. 2016. 196 с.
53. Тарнавська Н.П., Рудницька Н.Ю. Використання логіко-математичних технологій моделювання в математичній освіті дітей дошкільного віку та молодших школярів. *Педагогічні науки* : збірник наукових праць / гол. ред. В.Л. Федяєва. Випуск LXXIV. Том 3. Херсон: Видавничий дім «Гельветика». 2017. С. 200-204.
54. Татарінова С. О. Проблема формування логіко-математичних

понять у теорії і практиці дошкільної освіти. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2014. Вип. 18(2). С. 306–312.

55. Туріщева Н.В. ТРВЗ – засіб нестандартного мислення дошкільників. URL : <https://vseosvita.ua/library/trvz-zasib-nestandardnogo-mislenna-doskilnikiv-349571.html>

56. Чугуєва І.Є., Коренева Ю.П., Мухіна Л.М., Ляшко А.В. Загальна психологія. Конспект лекцій (частина 1): навчально-методичний посібник Миколаїв: НУК ім. адмірала Макарова, 2022. 115 с.

57. Чупахіна С.В. Розвиток логічного мислення дошкільників: теоретичні засади. *Науково-практичний журнал Південного наукового центру НАПН України*. №4 / С, 2011. С. 474–478.

58. Шматченко Г. О. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення компетентності вихователів щодо логіко-математичного розвитку старших дошкільників. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2013. № 13(1). С. 249–256.

59. Genrich Altshuller. 1999. *The Innovation Algorithm (TRIZ, systematic innovation and technical creativity)*. Worcester, Massachusetts. Technical Innovation Center, Inc.

60. Imoh M. Ilevbare, David Probert, Robert Phaal. A review of TRIZ, and its benefits and challenges in practice / *Technovation*. Volume 33, Issues 2–3, February–March 2013, Pages 30-37. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497212001356>

61. Lilly Haines-Gadd. 2016. *TRIZ For Dummies*. 317 p.

62. Tom Spike *TRIZ Method – Systematic and Inventive Problem Solving*. URL: <https://www.tomspike.com/en/what-is-triz-method/>

Навчальне видання

МАКСИМОВА Олена Олександрівна,
ФЕДОРОВА Марія Анатоліївна

Методичне керівництво логіко-математичним розвитком дітей
дошкільного віку

Навчальний посібник

Оформлення випускних відомостей здійснюється видавництвом:

Підп. до друку .03.2024.

Формат 60x90/16. Папір офсетний Гарнітура Times New Roman Cyr. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 7 Обл.-вид. арк.

Наклад 150 пр.

Зам. №

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ЖТ № 10 від 07.12.2004 р.

електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua