

Волік Наталія Миколаївна

доктор філософії, старший викладач кафедри дошкільної та початкової освіти
Комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради», Дніпро, Україна

E-mail: volikn@dano.dp.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2511-5782>

Жейнова Світлана Сергіївна

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри дошкільної освіти і соціальної роботи
Мелітопольського державного педагогічного університету
імені Богдана Хмельницького, Запоріжжя, Україна

E-mail: sveta_dementieva@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8857-4620>

Рудень Валентина Борисівна

старший викладач кафедри дошкільної та початкової освіти
Комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради», Дніпро, Україна

E-mail: makrud65@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5040-0067>

Міхіна Наталія Олександрівна

старший викладач кафедри дошкільної та початкової освіти
Комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради», Дніпро, Україна

E-mail: mihina2020@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7555-9448>

Сенсорні ігри та творчі вправи: фундамент логіко-математичної компетентності

У статті розкрито зміст сучасної освітньої парадигми, яка наголошує на важливості формування логіко-математичної компетентності як основи успішного пізнавального розвитку дитини дошкільного віку. Успішність цього процесу залежить від своєчасно закладених передумов у ранньому віці (1–3 роки). Актуальність дослідження зумовлена потребою в науковому обґрунтуванні та систематизації методичних підходів до використання специфічних видів діяльності раннього віку, які забезпечують цей необхідний фундамент. Метою статті є теоретичне обґрунтування, систематизація та доведення ефективності використання сенсорних ігор і творчих вправ як провідних засобів формування базових психологічних і перцептивних передумов логіко-математичної компетентності. Для досягнення мети дослідження було використано теоретичні методи. У статті наголошено, що сенсомоторний інтелект є початковою стадією, без якої неможливий перехід до формальних логічних операцій. Ідеться про механізм інтеріоризації, коли багатократне виконання зовнішніх перцептивних дій поступово переходить у внутрішній, розумовий план, формуючи тим самим розумові операції класифікації та серіації. Це є необхідною передумовою для уникнення типових помилок мислення, що виникають під час засвоєння арифметичних понять у старшому дошкільному віці. Також увагу приділено психологічному аспекту успішності цього підходу: сенсорні ігри та творчі вправи забезпечують високу внутрішню мотивацію і позитивне емоційне підкріплення пізнавальної діяльності, що формує стійкий пізнавальний інтерес. Це є запорукою успішного навчання дітей старшого дошкільного віку. Результати дослідження підтверджують, що систематичне та цілеспрямоване використання сенсорних ігор і творчих вправ у ранньому віці забезпечує міцну дієву основу для логіки, значно підвищуючи ефективність освітнього процесу та готовність дітей до засвоєння математичного матеріалу на наступних етапах онтогенезу.

Ключові слова: логіко-математична компетентність, дошкільники, ранній вік, сенсорні ігри, творчі вправи, аплікація, ліплення, малювання, формування.

Вступ. Формування логіко-математичної компетентності (ЛМК) є одним із ключових стратегічних завдань сучасної дошкільної освіти, визначених Базовим компонентом дошкільної освіти України. Успішне освоєння цієї компетентності забезпечує дитині ефективну підготовку до навчання в школі, розвиток критичного, алгоритмічного та просторового мислення. Проте стійкість та ефективність формування ЛМК в дошкільному віці безпосередньо залежить від якості передумов, закладених на етапі раннього дитинства (від 1 до 3 років) – сенситивного періоду для розвитку сприйняття та первинних пізнавальних структур. Актуальність дослідження полягає в необхідності детального вивчення й обґрунтування практичних засобів, які перекладають абстрактні математичні поняття в конкретну, дієву форму, доступну для засвоєння дітьми раннього віку.

Проблема формування пізнавальних передумов ґрунтовно досліджена класиками психології та педагогіки. Ж. Піаже обґрунтував, що мислення дитини розвивається поетапно, де сенсомоторний інтелект (період раннього віку) є необхідним фундаментом для подальших логічних операцій. Це підтверджує механізм інтеріоризації – переходу зовнішньої, практичної дії у внутрішній, розумовий план, який є вирішальним для формування абстрактного мислення. У сучасній українській педагогіці є багато напрацювань, що стосуються проблеми розвитку логіко-математичної компетентності дітей дошкільного віку: класичними дидактичними засобами (Т. Поніманська, Л. Зайцева, О. Коваленко, Ю. Березна); дослідженнями низки науковців, пов'язаних зі STREAM-освітою (К. Крутий, І. Стеценко, І. Найдюк); з використанням інноваційних технологій (І. Підлипняк, С. Смолюк). Серед закордонних дослідників ця тематика також є достатньо розробленою – це відомі напрацювання педагогів-класиків (Ж. Піаже, М. Монтесорі, Ф. Фребель), а також фундаментальні дослідження сучасних науковців (А. Millie, М. Jalongo, А. Stamp, Е. Winner). Ці дослідження підтверджують, що сенсорний досвід виступає основою для формування таких базових логічних операцій, як класифікація, серіація та збереження кількості.

Проте, незважаючи на значний теоретичний доробок, у практиці дошкільної освіти все ще недостатньо систематизовано практико-методологічний інструментарій, що дає змогу педагогам цілеспрямовано використовувати конкретні засоби для закладання основ формування логіко-математичної компетентності дітей дошкільного віку. Часто сенсорні заняття сприймаються як самодостатній розвиток відчуттів, а не як цільове формування передумов логіко-математичних понять. Невирішена частина проблеми полягає в необхідності теоретичного обґрунтування та систематизації конкретних засобів, а саме сенсорних ігор і творчих вправ, які через механізм дієвого сприйняття (перцептивні дії) забезпечують міцну основу для формування логіко-математичної компетентності.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – теоретично обґрунтувати та систематизувати ефективність використання сенсорних ігор і творчих вправ у роботі з дітьми раннього віку як цілеспрямованих засобів формування передумов логіко-математичної компетентності дітей дошкільного віку. Завдання статті: проаналізувати психолого-педагогічні основи формування логіко-математичної компетентності; виявити та класифікувати конкретні педагогічні засоби в ранньому віці відповідно до логіко-математичних компетенцій, що формуються; розкрити психологічні механізми, що забезпечують успішність цього підходу; надати приклади конкретних сенсорних ігор і творчих вправ, які можна використовувати безпосередньо в освітньому процесі; сформулювати висновки щодо практичної значущості відповідних засобів у процесі закладання передумов, що відповідають за належне формування логіко-математичної компетентності.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовувалися теоретичні методи дослідження: аналіз і синтез психолого-педагогічної, методичної та дидактичної літератури; порівняння та зіставлення для визначення наступності розвитку; систематизація та класифікація для впорядкування засобів за функціональним призначенням; абстрагування й узагальнення для формулювання теоретичних висновків.

Результати дослідження доводять, що систематичне та цілеспрямоване використання сенсорних ігор і творчих вправ у ранньому віці є методично обґрунтованою та психологічно ефективною пропедевтикою для формування логіко-математичної компетентності у дітей дошкільного віку. Це забезпечується завдяки міцній сенсомоторній основі дітей раннього віку, на яку успішно нашаровується абстрактне, формально-логічне мислення в дошкільному віці.

Як свідчить загальна теорія дошкільної педагогіки, успішне формування логіко-математичної компетентності в дошкільному віці неможливе без міцної сенсомоторної бази, закладеної на етапі раннього дитинства (Поніманська, 2015).

Згідно з теорією Ж. Піаже, стадія сенсомоторного інтелекту (1–2 роки) є критичною для пізнання світу через безпосередню дію та маніпулювання. Саме тут відбувається становлення перцептивних дій – здатності дитини обстежувати об'єкти, виділяти їхні зовнішні властивості (форму, колір, величину) та встановлювати між ними відношення (Piaget, 1952).

Пам'ятаємо, що провідною діяльністю дітей раннього віку є предметна діяльність. Протягом раннього віку діти оволодівають двома видами предметних дій: діями співвіднесення та діями зі знаряддями. Саме дії співвіднесення мають на меті приведення двох чи декількох предметів (або їх частин) у певні просторові відношення (складання пірамідки або закривання ємностей кришечками). Новоутворення пізнавальної сфери цього віку – зміни характеру сприймання. Як вказує психологиня-науковиця Т. Гурковська, «...з акту реагування на предмет сприймання перетворюється на акт орієнтації в предметах. Сприймання починає розвиватися як перцептивна діяльність». Саме ця умова є важливою для подальшого становлення пізнавальних процесів. Превалювання сприймання в пізнавальному розвитку дитини раннього віку зумовлює певну залежність від нього інших процесів (пам'ять, уява, мислення) (Гурковська, 2011: 24).

Базовим психологічним механізмом, що забезпечує перехід від перцептивних дій до логічних операцій, є *інтеріоризація* (Дуткевич, 2017). Багаторазове виконання зовнішніх, практичних дій із предметами-втулками, сортерами, різноманітними матеріалами для творчості (кольорове тісто, пластилін, фарби тощо) поступово переходить у внутрішній, розумовий план. Таким чином, практична дія стає розумовою операцією – основою для абстрактного мислення (Максименко, Деркач, Кіричевська & Касинець, 2022).

На основі предметних дій згодом розвиваються ігрові дії, що виникають як наслідок перенесення дії з предмета на інший предмет-замінник. Ряд ігрових дій призводить до виникнення ігрової діяльності. За Т. Гурковською, обов'язковою умовою для виникнення гри є турбота дорослих щодо розширення досвіду дитини враженнями від оточення (Гурковська, 2011). Тож використання сенсорних ігор і творчих вправ з різноманітними матеріалами неодмінно має сприяти розширенню такого досвіду, а отже – урізноманітненню ігрової діяльності. У цьому випадку можемо розглядати таке впровадження як закладання фундаменту для формування логіко-математичної компетентності дитини-дошкільника.

Класик світової педагогіки Ф. Фребель уперше систематизував використання ігрових матеріалів (геометричних форм, куль, кубиків) для розвитку мислення. Він виявив та обґрунтував безмежні можливості сенсорних ігор і умови предметно-просторового середовища, що спрямовані на формування первинних математичних уявлень (Костик, 2023).

Метод М. Монтесорі та її концепція підготовленого середовища, що цілком базується на самостійній діяльності дитини з дидактичними матеріалами (сенсорними еталонами), ідеально ілюструє принцип діяльнісного підходу та необхідність автономного, організованого середовища. Матеріали Монтесорі (рожева вежа, кольорові циліндри) є прямою основою для формування логіко-математичних понять через відчуття (сенсорні ігри) (Стрілецька & Макарова, 2024).

Сучасна дослідниця О. Коваленко, що активно досліджує вплив освітнього середовища на розвиток дитини в ранньому віці, підтверджує ефективність використання сучасних дидактичних засобів та інноваційних технологій для формування логіко-математичної компетентності. Вона вказує, що візуальна та сенсорна діяльність в ранньому віці слугує засобом для розвитку когнітивних навичок (зокрема, формування уявлень про форму, колір, розмір) (Коваленко & Березна, 2021; Коваленко, Голота & Карнаухова, 2024).

Такі вчені, як К. Крутій, І. Стеценко, І. Найдюк, розглядають формування математичних уявлень через інженерне мислення й експериментування. Науковці розглядають малювання та творче конструювання як ключові компоненти інтеграції мистецтва у STEM-освіту. Вони підкреслюють, що ці вправи розвивають просторове мислення та креативність, які є основою для інженерних та математичних здібностей.

Українська вчена І. Підлипняк розглядає взаємозв'язок пізнавальних процесів як структуру когнітивної сфери дітей дошкільного віку. Як засіб розвитку когнітивної сфери у дітей дошкільного віку пропонує використовувати технології Mind-fitness (Підлипняк, 2020).

Дослідниця С. Смолюк доводить ефективність упровадження інноваційних педагогічних технологій як засобу, що підвищує результативність освітнього процесу, спрямовуючи його на розвиток і формування всебічно розвинутого дошкільника, «спроможного вирішувати певні завдання у практичній діяльності» (Смолюк, 2022).

За результатами аналіз сучасних досліджень на міжнародному рівні виявлено, що фокус досліджень із цього напрямку зміщується на нейрокогнітивні переваги та інтеграцію мистецтва в освітній процес, починаючи з раннього віку.

Зокрема, зарубіжна вчена Альмі Мілле (Almy Millie), будучи однією з провідних світових теоретиків і перекладачок Піаже, здійснила революцію в американському дискурсі про розвиток дітей раннього віку, впровадивши цю теорію. Вона довела, що опанування таких складних дисциплін, як наука, математика та література, можливе для дошкільнят через конкретний досвід, маніпуляції та візуалізацію, що є необхідним етапом перед переходом до абстрактних висновків. Її наукові роботи та дослідження, зосереджені на грі та методах спостереження, визнані класичними в цій сфері. Виняткова цінність її

наукових праць полягає в тому, що вони безпосередньо впливають з її значного практичного досвіду роботи з дітьми в програмах догляду та освіти (New & Cochran, 2007).

Уваги заслуговують також дослідники, цитовані у звітах NEA (Національний фонд мистецтв, США). Наприклад, Мері Ренек Джалонго (Mary Reneck Jalongo) та Лорі Стемп (Laurie Nicholson Stamp) ще наприкінці XX ст. обґрунтували необхідність інтеграції мистецтва (зокрема, малювання та ліплення) у навчальний план дошкільних закладів. Вони наголошують, що артдіяльність є важливим напрямом для розвитку дрібної моторики та візуального сприйняття, що покладається в основу подальшого навчання (Jalongo & Stamp, 1997).

Психологиня Елен Вінер (Ellen Winner), відома своїми дослідженнями здібностей, обдарованості та ролі мистецтва в розвитку пізнавальних навичок, у роботах прослідковує, яким чином мистецтво розвиває здатність до розв'язання проблем (problem-solving), що є одним з аспектів формування логіко-математичної компетентності (через розуміння причинно-наслідкових зв'язків) (Winner, 2019).

Отже, висновки досліджень закордонних вчених підтримують ідею, що навички, розвинені через творчість (аплікація, ліплення, малювання), покращують просторове мислення та креативність, які безпосередньо впливають на логіко-математичну компетентність.

Обговорення результатів. Систематизація методів показала, що сенсорні ігри та творчі вправи є цілеспрямованими пропедевтичними засобами, які перекладають абстрактні математичні поняття в дієву, доступну для раннього віку форму.

Сенсорні ігри забезпечують основу для *класифікації* та *серіації* – двох фундаментальних логічних операцій. Цей досвід маніпулювання предметами-еталонами є прямою підготовкою до роботи з множинами та числовим рядом.

Ігри з пересипанням піску чи переливанням води у ємності різної форми забезпечують інтуїтивне розуміння, що кількість (об'єм) матеріалу не залежить від зовнішнього вигляду ємності. Це є фундаментальною основою для засвоєння арифметичного *закону збереження кількості*.

Встановлено, що багаторазове виконання дітьми раннього віку перцептивних дій (наприклад, сортування кольорових кришечок, вкладання елементів мотрійок) забезпечує необхідну основу для формування двох ключових логічних операцій (класифікація та серіація). Сортування предметів за однією ознакою (колір, форма) є прямим прообразом логічної класифікації. Побудова рядів (пірамідки від великого до малого, від товстого до тонкого) закладає основу для розуміння порядкових відношень і числових рядів.

Досвід, отриманий через пряму маніпуляцію, стає когнітивною схемою (за Ж. Піаже), яку дитина може застосовувати у старшому дошкільному віці для роботи з абстрактними математичними поняттями.

Творчі вправи безпосередньо впливають на формування передумов *просторового мислення* та *константності* (збереження кількості).

Вправи з аплікацією, складанням мозаїки та ліпленням (навіть найпростіші) розвивають здатність до аналізу простору та співвідношення частин і цілого. Це прямі передумови для формування навичок геометричного моделювання та розуміння складу числа. У ліпленні дитина створює і трансформує тривимірні форми, освоюючи поняття цілого та частини. Аплікація та пазли розвивають навички площинного моделювання, просторової орієнтації («над», «під», «поруч») і вміння аналізувати композицію – ключові навички для майбутньої роботи зі схемами та геометричними фігурами.

Послідовне виконання кроків у творчій роботі (наприклад, приготування тіста для ліплення, етапи наклеювання) закладає первинні навички алгоритмічного мислення.

Розглянемо також психологічні аспекти передумов формування логіко-математичної компетентності.

Фундаментальні дослідження української науковиці Л. Зайцевої висвітлюють основні компоненти математичної компетентності дошкільника: мотиваційний, змістовий, практичний. Застосовуючи сучасний погляд на формування компетентності в дитини дошкільного віку, закладений у Базовий компонент дошкільної освіти, дослідниця звертає увагу на те, що «... саме в практичній діяльності дитина набуває науково-відповідного досвіду діяння в доступній дитині сфері життя». Необхідною умовою формування компетентностей учена вважає «врахування індивідуальних особливостей дитини, посилення інтересу до опанування математичними знаннями й елементами навчальної діяльності, набуття практичного досвіду» (*Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти...*, 2021; Зайцева, 2021).

В основу нашого дослідження покладаємо тезу про те, що імплементація сенсорних ігор і творчих вправ в освітній процес має високу ефективність порівняно із суто дидактичними методами. Така успішність використання сенсорних ігор і творчих вправ у ранньому віці пояснюється їхньою високою відповідністю провідній діяльності дитини раннього віку. Сенсорні ігри, будучи емоційно привабливими, забезпечують позитивне підкріплення кожної успішної перцептивної дії, створюючи ситуацію успіху. Це формує стійкий пізнавальний інтерес і внутрішню мотивацію до дослідження, що є головним ресурсом

для подолання складнощів логічних завдань у дошкільному віці. Завдяки багаторазовості та дієвості цих вправ дитина не лише засвоює зовнішні властивості. Таким чином створюються міцні когнітивні зв'язки для подальшої роботи з відношеннями й абстракціями. Такий сенсорно-творчий досвід виступає міцним містком, що з'єднує конкретно-дієве мислення раннього віку з наочно-образним і елементами логічного мислення дошкільного віку. Діти, які володіють цим фундаментом, у подальшому легше та швидше опрацьовують навчальний матеріал.

Проілюструємо це за допомогою таблиці (табл. 1).

Успіх сенсорних ігор як засобу формування логіко-математичних передумов ґрунтується на засадах діяльнісного підходу та психології розвитку мислення. Дитина виконує перцептивні дії з предметами – пересипає, складає, порівнює довжину паличок, викладає пірамідку. Це практичне, зовнішнє зіставлення. Наприклад, щоб порівняти, яка кулька більша, дитина кладе їх поруч або бере в руки. Ці зовнішні дії, багаторазово повторювані, поступово інтеріоризуються (переходять у внутрішній, розумовий план). Дитина вчиться виконувати логічну операцію порівняння (більше / менше, довше / коротше) усно або подумки, не маючи предмета перед собою. Таким чином, практична дія стає розумовою операцією – основою логіко-математичного мислення.

Ігри з пластичними матеріалами, піском чи водою (творчі вправи) формують розуміння, що кількість чи об'єм не змінюються від форми (наприклад, пересипали пісок із високої склянки в широкую). Це пряма передумова для засвоєння закону збереження кількості – наріжного каменю математичного мислення, яке формально засвоюється лише у старшому дошкільному віці.

Під час експериментування (навіть найпростішого, як-от кидання кубика) дитина засвоює, що її дія (причина) призводить до результату (наслідку). Це основа для формування алгоритмічного мислення.

Таблиця 1

Психологічні передумови формування логіко-математичної компетентності засобами сенсорних ігор і творчих вправ

Логіко-математична компетентність (старший дошкільний вік)	Логічна операція	Приклади сенсорних ігор і творчих вправ (ранній вік)	Психологічна передумова, що формується
1. Класифікація та властивості	Класифікація (за однією ознакою)	Сенсорна гра «Кольорова риболовля»: вилловлювання магнітною вудкою предметів (кришечок, помпонів) і розкладання їх у відерця, що відповідають кольору предмета. Блоки Дьенеша: розкладання плоских фігур лише за формою (трикутники до трикутників)	Виділення, абстрагування та фіксація однієї ознаки об'єкта
2. Серіація та відношення	Серіація (упорядкування за мірою)	Сенсорна гра «Будиночки для ведмежат»: складання пірамідок, починаючи від найбільшого елемента і закінчуючи найменшим. Палички Кьюїзенера: будівництво «драбинки» з 3–4 паличок різної довжини	Розуміння порядкових відношень, навички порівняння та зіставлення
3. Константність та вимірювання	Збереження кількості (константність)	Сенсорна гра «Пекар»: пересипання крупи або борошна з високої вузької склянки в широкую низьку і проговорювання: «Кількість не змінилася, просто крупа розійшлася по площині». Творча вправа: ліплення двох однакових кульок, одну з яких дитина розплющує, підтверджуючи, що пластиліну залишилося стільки ж	Розуміння незмінності кількісної характеристики (об'єм, маса) незалежно від форми
4. Алгоритмічне та причинно-наслідкове мислення	Послідовність дій (програма)	Дидактична іграшка «Замок»: виконання точної послідовності дій (повернути важіль, натиснути кнопку, відсунути засувку), щоб відкрити схованку. Складання сенсорних лабіринтів: проведення іграшки чітко за кольоровою лінією, щоб отримати кінцевий результат	Формування програми дій, розуміння причинно-наслідкових зв'язків
5. Просторове мислення та аналіз	Просторове моделювання (частина – ціле)	Творча вправа «Колаж із фігур»: Наклеювання чи викладання 2–3 геометричних фігур так, щоб вони утворили цілісний образ (наприклад, будиночок). Гра «Геометричне лото»: складання 3–4 частин у цілу картинку або фігуру. Гра «Будуємо місто»: розміщення кубиків «згори», «під», «праворуч», «позаду» від іншого	Просторова орієнтація і формування цілісного просторового образу (здатність до просторового аналізу та синтезу)

Творчі вправи, як-от ліплення й аплікація, мають значний психологічний вплив, що стає передумовою для логіки. Коли дитина ліпить «колобок» або «ковбаску», вона інтуїтивно засвоює властивості геометричних форм і просторове співвідношення (стискання, витягування), що є базою для геометрії. В аплікації дитина вчиться бачити кінцевий образ (ціле) і розміщувати окремі вирізані чи рвані елементи (частини) у певній послідовності та просторі. Це вміння критично важливе для розуміння складу числа й арифметичних операцій (об'єднання і розділення множин).

Згадуючи творчі вправи, не можна оминати вправи з фарбою. На наш погляд, вони заслуговують окремої уваги, оскільки інтегрують у собі сенсоріку та мистецтво.

Використання фарб у ранньому віці (1–3 роки) зосереджується не на кінцевому результаті, а на процесі малювання, стимулюванні тактильних відчуттів та експериментуванні. Для безпеки й максимального сенсорного ефекту рекомендується використовувати пальчикові фарби або харчові барвники. Ці вправи спрямовані на сенсорний розвиток, дрібну моторику та формування емоційного відгуку.

Творчі вправи з фарбами для дітей раннього віку, попри їхню видиму художню спрямованість, відіграють важливу роль у закладанні психологічних передумов для формування логіко-математичної компетентності. Цей зв'язок реалізується через три основні механізми:

1. Творча діяльність з фарбами є потужним багатофункціональним засобом сенсорно-пізнавального розвитку, що забезпечує перехід від прямих маніпуляцій до формування складних внутрішніх уявлень, які є фундаментом для подальшого когнітивного зростання.

Ця діяльність охоплює насамперед розвиток сенсорних еталонів і класифікації кольору. Вправи з фарбами, як-от «Фарбовий масаж», є першим практичним досвідом, де дитина фізично працює з колірними властивостями об'єктів. Коли вона змішує, наприклад, жовтий і синій, отримуючи зелений, вона не просто грається, а формує базове уявлення про властивості та трансформацію речовин. Це прямий шлях до освоєння сенсорного еталона кольору та в подальшому до здатності групувати, класифікувати й порівнювати об'єкти, що є основою для складних логічних операцій серіації.

2. Малювання активно сприяє формуванню просторових уявлень і відношень. Використання рук і нетрадиційних інструментів (губки, м'ячика) є первинним досвідом просторового моделювання. Дитина усвідомлює, що її рука може залишити слід «тут» або «там» на аркуші. Вправа «Катання м'ячика» допомагає відчувати траєкторію та напрямок руху, закладаючи основи просторової орієнтації на площині. У підсумку формується усвідомлення таких відношень, як «більше / менше» (за розміром плями), «поруч / далеко» (за розміщенням штампів) та «пряма / крива» (за формою сліду). Ці первинні просторові уявлення критично важливі для розуміння геометрії та вимірювань.

3. Нарешті, творча робота з фарбами є потужним тренажером для дрібної моторики та внутрішнього плану дій. Вправи, що потребують точного пінцетного захвату (як-от «Малювання ватними паличками») або цілеспрямованого нанесення сліду («Долоньки-штампи»), вимагають вольового зусилля та контролю. Дитина повинна спланувати послідовну дію: взяти фарбу → піднести до паперу → залишити слід. Цей процес тренування дрібної моторики тісно корелює з формуванням внутрішнього плану дій, що є психологічною передумовою для здатності виконувати послідовні логічні операції та мислити усно, оперуючи внутрішніми уявленнями, а не лише маніпулюючи предметами.

Таким чином, творча діяльність з фарбами комплексно трансформує прямі сенсорні маніпуляції у внутрішні когнітивні уявлення, які є необхідною основою для всього подальшого інтелектуального розвитку дитини. Розглянемо приклади цих вправ за такими напрямками:

1) сенсорно-тактильні вправи (малювання пальчиками). Ці вправи є основою для розвитку відчуття текстури, температури та кольору, а також сприяють самостійності та дослідницькій мотивації (табл. 2);

2) вправи з обмеженим контактом та інструментами. Це перехідний етап до використання пензлів, що допомагає формувати цілеспрямованість і точність руху (табл. 3);

Таблиця 2

Сенсорно-тактильні вправи

Назва вправи	Опис та механізм дії	Розвивальна функція
«Долоньки-штампи»	Дитина занурює всю долоню у фарбу та залишає відбиток на великому аркуші паперу	Сенсорна інтеграція (відчуття фарби на шкірі), формування схеми тіла, дрібна та велика моторика
«Малювання на таці»	На пласку тацю наноситься товстий шар фарби. Дитина розмазує фарбу пальцями, малює лінії та кола, створюючи хаотичні візерунки	Зняття психологічної напруги, дослідницька діяльність, розвиток тактильної чутливості та координації
«Фарбовий масаж»	Фарба наноситься безпосередньо на аркуш, закріплений на столі. Дитина всією рукою або пальчиками «розтирає» фарбу, змішуючи кольори	М'язове відчуття (кінестетика), формування причинно-наслідкових зв'язків (змішування кольорів)

Таблиця 3

Вправи з обмеженим контактом та інструментами

Назва вправи	Опис та механізм дії	Розвивальна функція
«Малювання губкою»	Дитина тримає невелику губку, змочує її у фарбі та притискає до паперу, створюючи текстурні плями	Формування захоплення (тренування сили стискання), розвиток ритму (повторювані рухи)
«Малювання ватними паличками»	Замість пензлика використовуються ватні палички. Дитина робить «точки» або «дошки» на папері	Пінцетний захват (ключовий навик дрібної моторики), точність руху, фокусування уваги
«Катання м'ячика»	Невеликий м'ячик поміщається у ємність із фарбою, а потім перекочується по паперу, залишаючи сліди	Координація «око – рука», розуміння траєкторії руху, експериментування з незвичними інструментами

Таблиця 4

Методи непрямого малювання

Назва вправи	Опис та механізм дії	Розвивальна функція
«Малювання у пакеті»	Фарба поміщається на аркуш паперу, який закривається у щільний прозорий пакет. Дитина пальчиками розмазує фарбу, не забруднюючи рук	Подолання сенсорної чутливості, візуальне сприйняття змішування кольорів без прямого контакту
«Малювання льодом»	Кубики льоду заморожуються з додаванням харчових барвників. Дитина водить кольоровими кубиками по паперу, спостерігаючи, як лід тане і залишає слід	Сенсорне сприйняття (температура), формування уявлення про властивості матеріалів (лід → вода → колір)

3) методи непрямого малювання. Ці техніки підходять для дітей із підвищеною сенсорною чутливістю (тактильним захистом) або для додаткового вивчення властивостей матеріалів (табл. 4).

Усі ці вправи є важливим етапом переходу від предметної діяльності до зображувальної, формуючи перші елементи символічної функції свідомості (слід на папері як результат дії). Вони закладають основи для подальшого розвитку логіко-математичної компетентності через візуальне й тактильне моделювання.

Висновки. Як сенсорні, так і творчі вправи завдяки їхній високій емоційній привабливості ефективно формують стійкий пізнавальний інтерес і внутрішню мотивацію. Це створює позитивний психологічний досвід, який дитина переносить у старший вік, запобігаючи виникненню труднощів у складніших, абстрактних логіко-математичних завданнях.

Таким чином, сенсорні ігри та творчі вправи є методично обґрунтованими засобами, що можуть розглядатись як окремо, так і в комплексі, який формує психологічні та перцептивні передумови логіко-математичної компетентності. Це забезпечує наявність міцної сенсомоторної бази, необхідної для успішного переходу до формально-логічних операцій у старшому дошкільному віці.

Література

- Гурковська Т. Супровід розвитку дітей раннього віку. Київ : Шк. світ, 2011. 128 с.
- Дуткевич Т. В. Дитяча психологія : навч. посіб. Київ : Центр учб. л-ри, 2017. 423 с.
- Зайцева Л. І. Формування математичної компетентності у дітей дошкільного віку: парціальна програма. Мелітополь : Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2021. 48 с. URL: <https://zayceva.com.ua/wp-content/uploads/2021/09/parcialna-programa-formuvannya-matematichnoyi-kompetentnosti-u-ditej-doshkilnogo-viku-4-5-6-roky-zhyttya.pdf>.
- Коваленко О., Березна Ю. Дидактичні ігри та вправи як методи формування просторових уявлень у дітей дошкільного віку. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Дрогобич, 2021. № 40 (2). С. 172–177. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/37558/>.
- Коваленко О., Голота Н., Карнаухова А. Освітнє середовище в групах раннього віку: аспекти сенсорно-пізнавального розвитку. *Culturology, upbringing and education as components of pedagogical and philological activity: collective monograph* / Stadnyk V. etc. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch, 2024. P. 148–163. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/50901/1/O_Kovalenko_N_Holota_Monograph_2024_FPO.pdf.
- Костик Л. Б. Основні аспекти педагогічної системи Ф. Фребеля та їх вплив на практику дошкільного виховання. *«Фребелівська педагогіка в сучасній освіті: вимоги, тренди, перспективи» (20–21 квітня 2023 року)*, 2023. С. 28–31. URL: <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/10020/document.pdf>.

Підлипняк І. Ю., Дука Т. М. Інтелектуальний розвиток дітей дошкільного віку в умовах сучасного закладу дошкільної освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Вип. 73. 2020. С. 40–43. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13968>.

Поніманська Т. І. Дошкільна педагогіка. Київ : Академвидав. 2015. 456 с.

Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти), нова редакція : наказ МОН України від 12.01.2021 № 33. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf

Психологія когнітивних процесів : науковий посібник / Максименко С., Деркач Л., Кіричевська Е., Касинець М. Київ : Видавництво «Людмила», 2022. 420 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733528>).

Смолук С. В. Формування уявлень про предметний світ у дітей дошкільного віку засобами інноваційних педагогічних технологій. *Інноваційна педагогіка*, 2022. Вип. 49. Т. 1. С. 148–151. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.1.30>.

Стрілецька Н. М., Макарова В. А. Формування логіко-математичної компетентності дошкільників на основі ідей про вільне виховання М. Монтесорі : навчально-методичний посібник. Чернівці : ФОП Баликіна С. М., 2024. 99 с. URL: <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/10106>.

Early childhood education [four volumes] : an international encyclopedia / edited by Rebecca S. New and Moncrieff Cochran. URL: [http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/12-%20Early%20Childhood%20Education_%20An%20International%20Encyclopedia%20\(v.%201-4\).pdf](http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/12-%20Early%20Childhood%20Education_%20An%20International%20Encyclopedia%20(v.%201-4).pdf).

Ellen Winner. *How Art Works: A Psychological Exploration*. NY: Oxford University Press, 2019. 304 с. URL: <https://search.worldcat.org/title/1029061533>.

Mary R. Jalongo, Laurie N. Stamp. *The Arts in Children's Lives: Aesthetic Education in Early Childhood*. Allyn and Bacon, 2019. 277 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/The_Arts_in_Children_s_Lives.html?id=u4h2QgAACAAJ&redir_esc=y.

Piaget J. *The origins of intelligence in children*. New York : International Universities Press, 1952. 419 p. URL: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/11494-000>.

Sensory games and creative exercises: the foundation of logical-mathematical competence

Volik Nataliia

*Doctor of Philosophy, Senior Lecturer at the Department of Preschool and Primary Education
Communal institution of higher education "Dnipro Academy of Continuing Education"
of Dnipropetrovsk regional council", Dnipro, Ukraine*

Zheinova Svitlana

*PhD in Pedagogy (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor,
Head of the Department of Preschool Education and Social Work
Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Zaporizhzhia, Ukraine*

Ruden Valentina

*Senior Lecturer at the Department of Preschool and Primary Education
Communal institution of higher education "Dnipro Academy of Continuing Education"
of Dnipropetrovsk regional council", Dnipro, Ukraine*

Mikhina Nataliia

*Senior Lecturer at the Department of Preschool and Primary Education
Communal institution of higher education "Dnipro Academy of Continuing Education"
of Dnipropetrovsk regional council", Dnipro, Ukraine*

The article reveals the content of the modern educational paradigm, which emphasizes the importance of forming logical-mathematical competence as the basis for the successful cognitive development of a preschool child. The success of this process depends on the timely establishment of prerequisites at an early age. The relevance of the study is due to the need for scientific substantiation and systematization of methodological approaches to the use of specific types of early childhood activities that provide this necessary foundation. The purpose of the article is to theoretically substantiate, systematize and prove the effectiveness of using

sensory games and creative exercises as leading means of forming the basic psychological and perceptual prerequisites of logical-mathematical competence. To achieve the goal of the study, theoretical methods were used. The article emphasizes that sensorimotor intelligence is the initial stage, without which the transition to formal logical operations is impossible. This is a mechanism of internalization, when the repeated execution of external perceptual actions gradually passes into the internal, mental plane, thereby forming mental operations of classification and seriation. Attention is also paid to the psychological aspect of the success of this approach: sensory games and creative exercises provide high internal motivation and positive emotional reinforcement of cognitive activity, which forms a stable cognitive interest. The results of the study confirm that the systematic and purposeful use of sensory games and creative exercises at an early age provides a solid effective foundation for logic, significantly increasing the effectiveness of the educational process and children's readiness to master mathematical material at the next stages of ontogenesis.

Keywords: logical-mathematical competence, preschoolers, early age, sensory games, creative exercises, applique, sculpting, painting, formation.

References

- Hurkovska, T. (2011). *Suprovid rozvytku ditei rannoho viku* [Support for the development of early age children]. Kyiv: Shk. svit. 2011, 128 p. [in Ukrainian].
- Dutkevych, T. V. (2017). *Dytyacha psykholohiya: navchalnyi posibnyk* [Child psychology: Study guide]. Tsentri uchbovoi l-ry, 423 p. [in Ukrainian].
- Zaitseva, L. I. (2021). Formuvannya matematychnoi kompetentnosti u ditei doshkilnogo viku: partialna programa [Formation of mathematical competence in preschool children: Partial program]. Melitopol: Vydavnychi budynok Melitopolskoi miskoi drukarni. Retrieved from <https://zayceva.com.ua/wp-content/uploads/2021/09/parcialna-programa-formuvannya-matematychnoyi-kompetentnosti-u-ditej-doshkilnogo-viku-4-5-6-roky-zhytlya.pdf> [in Ukrainian].
- Kovalenko, O., & Berezhna, Yu. (2021). Didaktychni ihry ta vpravy yak metody formuvannya prostorovykh uyavlen u ditei doshkilnogo viku [Didactic games and exercises as methods of forming spatial representations in preschool children]. *Aktualni pytannya humanitarnykh nauk: mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobyskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu imeni Ivana Franka*, 40 (2), 172–177. Retrieved from <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/37558/> [in Ukrainian].
- Kovalenko, O., Holota, N., & Karnaukhova, A. (2024). Osvitnye seredovyshe v hrupakh rannoho viku: aspekty sensoorno-piznavalnogo rozvytku [Educational environment in early age groups: aspects of sensory and cognitive development]. In *Culturology, upbringing and education as components of pedagogical and philological activity: collective monograph* (pp. 148–163). International Science Group. Boston: Primedia eLaunch. Retrieved from https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/50901/1/O_Kovalenko_N_Holota_Monograph_2024_FPO.pdf [in Ukrainian].
- Kostyk, L. B. (2023). Osnovni aspekty pedahohichnoi systemy F. Frebelya ta yikh vplyv na praktyku doshkilnogo vykhovannya [The main aspects of F. Froebel's pedagogical system and their influence on the practice of preschool education]. In *Frebelska pedahohika v suchasni osviti: vymohy, trendy, perspektyvy* [Froebel's pedagogy in modern education: requirements, trends, prospects] (pp. 28–31). Retrieved from <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/10020/document.pdf> [in Ukrainian].
- Pidlypnyak, I. Yu., & Duka, T. M. (2020). Intelektualnyi rozvytok ditei doshkilnogo viku v umovakh suchasnoho zakladu doshkilnoi osvity [Intellectual development of preschool children in the conditions of a modern preschool education institution]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5: Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy*, 73, 40–43. Retrieved from <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13968> [in Ukrainian].
- Ponimanska, T. I. (2015). *Doshkilna pedahohika* [Preschool pedagogy]. Kyiv: Akademvydav [in Ukrainian].
- Ministry of Education and Science of Ukraine (2021). *Pro zatverdzhennya Bazovoho komponenta doshkilnoi osvity (Derzhavnogo standartu doshkilnoi osvity) nova redaktsiya: nakaz MON Ukrainy vid 12.01.2021 № 33* [On the approval of the Basic component of preschool education (State standard of preschool education) new edition: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 12.01.2021 No. 33]. Retrieved from https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf [in Ukrainian].
- Maksymenko, S., Derkach, L., Korychevska, E., & Kasynets, M. (2022). *Psykhohiya kohnitivnykh protsesiv: Naukovyi posibnyk* [Psychology of cognitive processes: Scientific manual]. Kyiv: Vydavnytstvo Lyudmyla. 420 p. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733528> [in Ukrainian].

Smolyuk, S. V. (2022). Formuvannya uyavlen pro predmetnyi svit u ditei doshkilnogo viku zasobamy innovatsiinykh pedahohichnykh tekhnolohii [Formation of ideas about the objective world in preschool children by means of innovative pedagogical technologies]. *Innovatsiina pedahohika*, 49 (1), 148–151. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.1.30> [in Ukrainian].

Strilecka, N. M., & Makarova, V. A. (2024). *Formuvannya lohiko-matematychnoi kompetentnosti doshkilnykiv na osnovi idei pro vilne vykhovannya M. Montessori: navchalno-metodychnyi posibnyk* [Formation of logical and mathematical competence of preschoolers based on the ideas of free education by M. Montessori: Educational and methodical manual]. Chernihiv: FOP Balykina S. M. Retrieved from <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/10106> [in Ukrainian].

New, R. S., & Cochran, M. (Ed.). (2007). *Early childhood education [four volumes]: An international encyclopedia*. Retrieved from [http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/12-%20Early%20Childhood%20Education_%20An%20International%20Encyclopedia%20\(v.%201-4\).pdf](http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/12-%20Early%20Childhood%20Education_%20An%20International%20Encyclopedia%20(v.%201-4).pdf)

Winner, E. (2019). *How art works: A psychological exploration*. NY: Oxford University Press. Retrieved from <https://search.worldcat.org/title/1029061533>.

Jalongo, M. R., & Stamp, L. N. (2019). *The arts in children's lives: Aesthetic education in early childhood*. Allyn and Bacon. Retrieved from https://books.google.com.ua/books/about/The_Arts_in_Children_s_Lives.html?id=u4h2QgAACAAJ&redir_esc=y.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). International Universities Press. (Original work published 1936). Retrieved from <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/11494-000>.



Received: November 28, 2025

Accepted: December 23, 2025

Published: December 30, 2025