



СЕКЦІЯ 1. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА НАВЧАННЯ

УДК 373.3.091.2:51-056.36
DOI

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДІЙ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ТРУДНОЦЬМИ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

Кабельнікова Наталія Володимирівна,
кандидатка педагогічних наук,
доцентка кафедри спеціальної освіти
Херсонський державний університет
nkabelnikova@ksu.ks.ua
orcid.org/0000-0002-5236-2033

Раєвська Ірина Миколаївна,
кандидатка педагогічних наук,
доцентка кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти
Херсонський державний університет
iraievaska@ksu.ks.ua
orcid.org/0000-0002-4582-2839

У статті розкриваються методичні підходи до формування математичних дій в учнів початкової ланки освіти, які зазнають труднощів під час засвоєння математики.

Визначено специфічні механізми опанування математикою, несформованість яких може призвести до стійкої академічної неуспішності з математики. Акцентовано увагу на особливостях розвитку та навчальної діяльності молодших школярів із труднощами опанування математикою.

Наведено результати експериментального дослідження рівнів сформованості основних математичних операцій в учнів другого класу, які зазнають труднощі під час вивчення математики, за такими показниками: словесне позначення математичних понять; опанування системою числення конкретних і наочних предметів або їх символів; здатність до читання та розуміння математичних знаків; уміння записувати математичні знаки та правильно відтворювати геометричні фігури; виконання арифметичних обчислень. Представлено порівняльний аналіз рівнів сформованості за досліджувальними показниками, окреслено основні типи труднощів під час виконання математичних дій.

Підкреслено, що потрібно змінювати педагогічні підходи до навчання математики на початкових етапах, оскільки робота із застосуванням ізольованих методів, спрямована на формування однієї з математичних дій, є малоефективною, тому доцільно застосовувати комплекс методів, кожен з яких передбачає розвиток однієї операції, а у взаємодії вони впливають на формування цілісної дії.

У заключній частині статті розглянуто три рівні складності під час навчання математики за Крусберген і Ван Луїт, а саме: перший – формування базових навичок: навчання лічби, класифікації, розуміння числа і цифри; другий – формування основних навичок, які представлені чотирма математичними операціями: додавання, віднімання, множення і ділення; третій рівень – формування навички вирішення проблем, які пов'язані з правильним застосуванням вищевказаних навичок до різних ситуацій. Розкрито методи, які залежно від етапу формування арифметичних операцій можна застосовувати як засіб профілактики виникнення в учнів початкових класів труднощів опанування арифметичними діями або безпосередньо під час первинного формування математичних операцій: метод рухового (моторного) образу цифри, метод реконструкції цифри, метод конструкції цифри, метод гри в цифрове лото, робота з таблицями Шульте, метод розв'язання арифметичних задач, методи, що належать до інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: математичні дії, учні початкової школи, труднощі вивчення галузі «Математика», методи навчання математики.



METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF MATHEMATICAL ACTIONS OF PRIMARY CLASSES' PUPILS WITH DIFFICULTIES IN THE MATHEMATICS' LEARNING

Kabelnikova Nataliia Volodymyrivna,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate of Professor of Department of Special Education
Kherson State University
nkabelnikova@ksu.ks.ua
orcid.org/0000-0002-5236-2033

Raievska Iryna Mykolaivna,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate of Professor of Department of Theory and
Method of Pre-School and Primary Education
Kherson State University
iraievska@ksu.ks.ua
orcid.org/0000-0002-4582-2839

In the article the methodological approaches to a formation of mathematical actions of primary classes' pupils who have met the difficulties during mathematics' learning are shown.

It's defined the specific mechanisms of mathematics' learning, non-formation of which can lead to persistent academic failure on mathematics. It is accented an attention on the peculiarities of a development and studying activity of the young schoolchildren with difficulties of mathematics' learning.

Its given the results of experimental investigation of the levels of a formation of basic mathematical operations of pupils of the second grade who meet the difficulties during mathematics' learning by the following indexes: a verbal designation of mathematical notions; mastering the system of calculus of concrete and visual subjects or its symbols; ability to a reading and understanding of mathematical signs; skills of writing of mathematical signs and correctly reproduce the geometrical figures; making arithmetical calculations. It's represented the comparative analysis of levels of a formation by investigative indexes, it's outlined the main types of difficulties during making of mathematical actions.

It is outlined that it is necessary to change the pedagogical approaches to the learning of mathematics on the primary levels, as a work with the usage of isolated methods directed on the formation of one from mathematical actions is a little effective that is why it is necessary to use a complex of methods where every of which is supposed the development of one operation and in the interaction they influence on the formation of integral action.

In the final part of article it is considered the levels of a difficulty during mathematics' learning after Krus Bergen and Van Luit particularly: the first – formation of the basic skills: learning of calculations, classifications, understanding of number and figure; the second – formation of the main skills which represented by four mathematical operations: addition, subtraction, multiplication and division; the third level – formation of skills of the problems' solutions which are connected with a correct usage of the above mentioned skills to the different situations. It is found the methods which dependently on the level of formation of the arithmetical operations can be applied as means of prophylactics of appearing in pupils of primary school the difficulties of mastering by arithmetical actions or just during the initial formation of the formation of mathematical operations: method of motional (motor) image of figure, method of figure reconstruction, method of digital construction, game method in digital lotto, work with tables of Shulte, method of solving of arithmetical tasks, methods which are attended to informational and communicative technologies.

Key words: *mathematical actions, pupils of primary school, difficulties of mathematics' learning, methods of mathematics' learning.*

Вступ. З кожним роком зростає кількість учнів початкових класів, які відчувають стійкі труднощі під час навчання, зумовлені різними факторами. З одного боку, це може бути пов'язано з нейрофізіологічним і нейропсихологічним уповільненням розвитку здібностей до навчальної діяльності, а з іншого – несприятливою соціальною ситуацією розвитку, зокрема стресовими умовами, що склалися спочатку внаслідок

пандемії коронавірусної інфекції, а наразі – з воєнним станом в Україні. Відсутність або обмеження адекватних сприятливих педагогічних умов, що забезпечують повноцінний освітній процес, хронічна підвищена тривожність у дітей часто призводить до розвитку в них захисних психологічних реакцій, стійкого зниження пізнавального інтересу, затримки в опануванні загально-навчальними уміннями та навичками.



Засвоєння навіть елементарних математичних понять вимагає від здобувачів розвитку таких процесів логічного мислення, як аналіз, синтез, узагальнення, порівняння. Для оволодіння математикою як навчальним предметом потрібні здатність до сприйняття матеріалу, що вивчається, здатність до узагальнення математичних об'єктів, здатність до математичних міркувань, володіння математичною пам'яттю (знати методи й алгоритми розв'язання задач), достатній рівень розвитку математичного мовлення (володіння спеціальною математичною термінологією). Дефіцитарність або порушення розвитку хоча б однієї із зазначених здатностей призводить до стійкої неуспішності в опануванні математикою (Раєвська, Кабельнікова, 2021).

Теоретичне обґрунтування проблеми.

Причини, механізми виникнення навчальних труднощів та їх прояви в учнів початкових класів закладів загальної середньої освіти розкриваються в роботах таких науковців, як О. Бабяк, Г. Грибань, Е. Данілавічюте, В. Засенко, В. Ілляна, З. Мартинюк, Л. Прохоренко, Ю. Рібцун, Т. Сак, Л. Трофименко, О. Чеботарьова, Н. Ярмола та ін. Науковці висвітлюють психолінгвістичні та психолого-педагогічні (дидактичні) аспекти виявлення, профілактики й подолання труднощів опанування читанням, письмом і арифметичними операціями. Нейропсихологічний підхід до подолання загальнонавчальних навичок представлено в дослідженнях Н. Базими, О. Качуровської, Ю. Коломієць, І. Мартиненко (2019). Аналіз літературних джерел, присвячених труднощам опанування саме математичною компетентністю на початкових етапах навчання, засвідчив досить обмежене коло публікацій, у яких переважно висвітлено окремі питання профілактики проблем в опануванні обчислювальними навичками (О. Борисова, 2023; О. Онопрієнко, 2013; Г. Свириденко, 2021; С. Скворцова, 2018, 2021 та ін.).

Методологія та методи. Відомо, що математика є одним із найважчих предметів для учнів початкових класів і успіх у її засвоєнні багато в чому залежить від урахування індивідуальних особливостей дитини, зокрема індивідуальної траєкторії та темпів її розвитку.

На початковому етапі навчання математики учні мають опанувати такими базовими уміньми, як встановлення кількості, порядковий (прямий та обернений) рахунок, елементарні математичні дії (додавання, віднімання, множення, ділення, порівняння), аналіз умови задачі, розв'язання прикладів і задач із натуральними числами тощо (Скворцова, 2018).

Багатоаспектний аналіз сучасних підходів до вивчення математики в Новій українській школі показав, що система освіти припускає відносну свободу у виборі освітніх програм і технологій. Типові освітні програми, навчальні та корекційні, методичні рекомендації розроблені з урахуванням сучасних тенденцій, у тому числі й щодо інклюзивної освіти дітей з навчальними труднощами, і новітніх підходів до навчання та розвитку всіх дітей незалежно від особливостей їх розвитку. Так, типова освітня програма окреслює рекомендовані підходи до планування й організації у школі єдиного комплексу освітніх компонентів для досягнення всіма учнями результатів навчання, визначених Державним стандартом (Савченко, 2022; Шиян, 2022).

Для учнів з особливими освітніми потребами, за висновками Інклюзивно-ресурсного центру, академічна й корекційно-розвиткова складові є нерозривними у своїй реалізації, що відображено в індивідуальній програмі розвитку учня. Натомість, школярі, котрі зазнають труднощів в опануванні шкільною програмою та навчаються на загальних засадах зазвичай залишаються не охопленими корекційно-розвитковою допомогою, а їх труднощі в навчанні розглядаються педагогами та батьками як прояв лінощів, неухважності, небажання навчатися, а не як серйозні проблеми, що призводять до шкільної неуспішності загалом (Раєвська, Кабельнікова, 2021).

Опанування математичними поняттями на початкових етапах навчання вимагає від дитини досить високого рівня розвитку таких операцій логічного мислення, як аналіз, синтез, узагальнення, класифікація та порівняння. Для молодших школярів, які зазнають труднощів у засвоєнні математики, характерним є значне зниження можливості самостійного планування та критичної оцінки результатів діяльності.

Результати нейропсихологічного дослідження зазначеної категорії учнів свідчать про зниження в них показників зорової та слухомовленневої пам'яті, а також довільної уваги та працездатності (Свириденко, 2021). Дослідження показників довільної уваги та працездатності дало змогу встановити, що з ускладненням математичного завдання в цих дітей підвищується кількість помилок і час, що витрачається на його виконання, знижується темп виконання завдання та творчі можливості дитини, що призводить до зниження концентрації уваги та швидкої стомлюваності (Борисова, 2023).

У здійсненні пізнавальної діяльності важливу роль відіграє мовлення. Математичні



дії як різновид розумових дій належать до специфічної пізнавальної діяльності. Тому однією з умов їх засвоєння є включення мовлення на різних етапах її формування (етапи формування розумової дії, за Ж. Піаже). Здійснюючи математичну дію, учень має орієнтуватися не тільки у її предметному змісті, а й у словесному вираженні цього змісту (Conley, 2021).

В учнів із труднощами опанування математикою виявляється відставання в розвитку усного мовлення, знижена здатність до спілкування. Це проявляється у труднощах формування математичних понять, засвоєння законів і правил. Слабкість узагальнення проявляється також у механічному заучуванні правил, без розуміння їхнього змісту, без усвідомлення того, коли їх можна застосувати. Наприклад, учень знає порядок виконання обчислювальних дій, але під час знаходження значення виразу його не застосовує. Одночасно з труднощами опанування математичними операціями в цих учнів наявні значні труднощі формування навичок читання та письма (Geary, 2014).

З метою визначення оптимальних методів і прийомів профілактики стійких труднощів опанування обчислювальних навичок учнями початкових класів нами було визначено типологію та встановлено механізми помилок у процесі організованого експериментального дослідження. Експериментом було охоплено 18 учнів 2-х класів Херсонської ЗОШ № 52, які стійко припускалися помилок під час здійснення математичних дій.

Математичні операції досліджувалися за такими показниками: словесне позначення математичних понять; опанування системою числення конкретних і наочних предметів або їх символів; здатність до читання та розуміння математичних знаків; уміння записувати математичні знаки та правильно відтворювати геометричні фігури; виконання арифметичних обчислень.

Результати та дискусії. Оцінювання виконання діагностичних завдань відбувалося за виділеними критеріями: правильність виконання, кількість спроб, кількість помилок, самостійність виконання.

Результати експериментальної роботи наведено в таблиці 1.

Порівняння рівнів сформованості за досліджувальними показниками наведено на рис. 1.

В учнів експериментальної групи ранжування рівнів сформованості математичних дій відбулося таким чином: їх засвоєння – високий рівень, наявні труднощі – середній рівень, несформованість – низький рівень.

Так, середній рівень розвитку вміння правильно використовувати математичні терміни виявлено у 33,4%, низький – у 44% молодших школярів. Діти плутали назви складників арифметичних дій («зменшувач», «від'ємник», «різниця», «додачок», «сума», «добуток» тощо), «відрізок», «пряма». Засвоєння математичних понять (високий рівень) виявлено тільки у 22,2% учнів.

Системою числення конкретних і наочних предметів або їх символічним позначенням опанували 27,8% учнів на високому рівні, на середньому – 44,4% і на низькому – 27,8%. Помилки здебільшого були пов'язані з дотриманням порядкового рахунку в прямому або зворотному порядку. Особливі труднощі спостерігалися в дітей під час виконання рахунку парами, встановленні складу числа.

Математичний знак має символічне позначення, яким закодована інформація. Опанування кодуванням і декодуванням математичних символів передбачає достатній рівень розвитку в дитини вищих психічних функцій, розумових операцій і, зокрема, абстрактних форм мислення. Серед молодших школярів із труднощами засвоєння математики у 22,2% виявлено

Таблиця 1

Кількісні показники рівнів сформованості математичних дій в учнів початкових класів з труднощами опанування математики

Показники	Високий рівень		Середній рівень		Низький рівень	
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
Словесне позначення математичних понять	4	22,2	6	33,4	8	44,4
Опанування системою числення конкретних і наочних предметів або їх символів	5	27,8	8	44,4	5	27,8
Здатність до читання та розуміння математичних знаків	4	22,2	7	38,9	7	38,9
Уміння записувати математичні знаки та правильно відтворювати геометричні фігури	3	16,7	7	38,9	8	44,4
Виконання арифметичних обчислень	2	11,1	6	33,4	10	55,5



високий рівень уміння читати та розуміти математичні знаки, показники середнього й низького рівнів розподілилися порівну – по 38,9% учнів. Дітям важко здійснювати порівняння чисел, виконувати арифметичні дії через нерозуміння значення символів.

Правильний запис математичних знаків і правильне відтворення геометричних фігур є необхідною умовою для опанування арифметичними діями та геометричним матеріалом, особливо на початкових етапах навчання математики. Засвоєння зазначених математичних дій на високому рівні виявлено у 16,7% учнів, середньому – у 38,9% дітей і низькому – у 44,4% молодших школярів експериментальної групи. В учнів несформовано уявлення про величини, форму, розмір, символічне позначення.

Найбільш несформованими в учнів експериментальної групи виявилися уміння правильно здійснювати арифметичні операції. Так, високого рівня у їх засвоєнні досягли тільки 11,1% дітей, середнього – 33,4%, низький рівень продемонстрували 55,5% учнів. Діти припускалися численних помилок під час здійснення дій додавання, віднімання, порівняння чисел, розв'язання виразів і математичних задач.

Результати дослідження виявили те, що в одного учня можуть поєднуватися дефіцитарність декількох математичних дій або труднощів у їх опануванні. При цьому у всіх дітей спостерігалися стійкі помилки під час здійснення арифметичних операцій. Отже, постає необхідність у зміні педагогічних підходів до формування обчислювальних операцій у зазначеної категорії дітей, оскільки несформованість зазначених опе-

рацій призводить до стійкої неуспішності в оволодінні не тільки математикою, а й до значних проблем під час вивчення інших предметів, у яких використовуються математичні обчислення на початкових і подальших етапах навчання.

Аналітичний огляд літературних джерел дає підстави стверджувати, що за всієї цінності представлених в літературі досліджень недостатньо представлено методи превентивної педагогічної роботи з формування навичок лічби й обчислювальних операцій. Робота ізольованими методами, спрямована на формування однієї з математичних дій, є малоефективною, тому доцільно застосовувати комплекс методів, кожен з яких передбачає розвиток однієї операції, а у взаємодії вони впливають на формування цілісної дії, наприклад виконання арифметичної дії віднімання чи додавання (Conley, 2022).

На сьогодні існують різні підходи до навчання учнів початкових класів з труднощами опанування математикою.

Так, Крусберген і Ван Луїт пропонують три рівні складності під час навчання математики. Перший – це формування базових навичок: навчання лічби, класифікації, розуміння числа і цифри. Другий – формування основних навичок, які представлені чотирма математичними операціями: додавання, віднімання, множення і ділення. На третьому – формування навички вирішення проблем, які пов'язані з правильним застосуванням вищевказаних навичок до різних ситуацій (Monei, Pedro, 2017).

З психологічного погляду число, поняття числа формується на стику декількох психічних процесів, їх взаємодії і взаємовпливу:

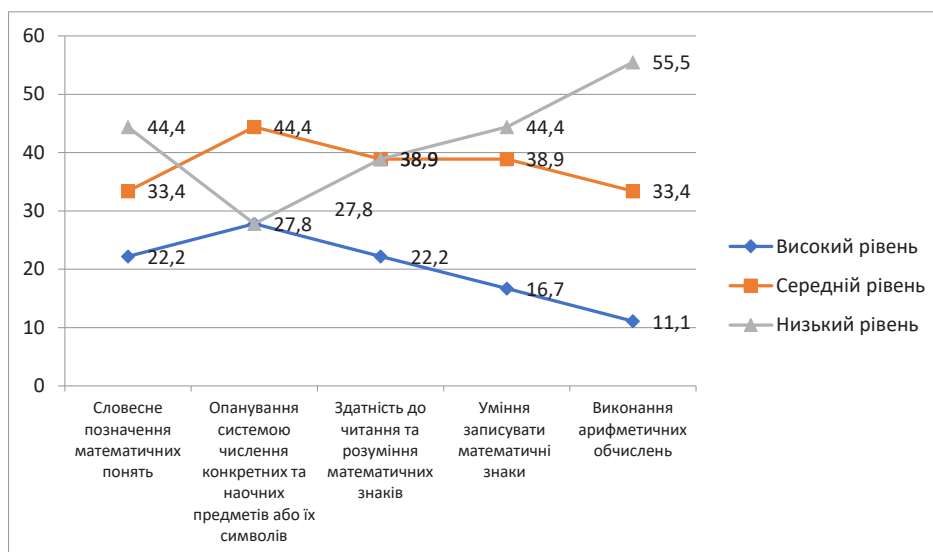


Рис. 1. Порівняння рівнів сформованості математичних дій в учнів початкових класів із труднощами опанування математики



зорово-просторового і сомато-просторового сприйняття. Кожен психічний процес здійснює специфічний вплив на опанування математичними діями. Лічба як психічний процес складається з ряду взаємозв'язаних ланок. Психологічна складність цього виду діяльності обумовлена насамперед тим, що в процесі лічби дитина оперує абстрактними поняттями, що відбивають взаємовідносини реальної дійсності. Тому навчання лічби, виконання арифметичних дій краще розпочинати з більш простих операцій, спочатку в межах першого десятка, потім другого (Раєвська, Кабельнікова, 2021).

Операції додавання і віднімання потрібно проводити без переходу через десяток, а множення та ділення – на простих однозначних і двозначних числах. Застосування різноманітних творчих методів і прийомів відбувається і під час навчання відніманню та додаванню з переходом через десяток. Дія додавання або віднімання в межах одного десятка є за своїм складом простою дією, такою, що складається з однієї операції ($10 - 2 = 8$, $15 - 5 = 10$, $15 + 2 = 17$, $23 - 3 = 20$), так само як і операції з «круглими» числами ($10 + 10$, $30 - 10$, $40 - 20 + 10$).

Ті арифметичні дії з числами, що вимагають переходу через десяток, за математичним і психологічним складом є більш складними: вони передбачають декілька операцій. Подолання цих труднощів і є основним завданням наступної стадії навчання. До цього часу учні вже повинні знати склад чисел у межах десяти й уміти розкласти число на його складові частини, уміти округлити число до найближчого десятка ($18 (+ 2) = 20$; $12 (-2) = 10$).

Складність поняття числа, пошуки ефективних методів його формування, що відповідає психологічній сутності числа й обчислювальних операцій, зумовлює доцільність навчання математиці в початкових класах методом дій із числами, що є профілактикою виникнення специфічних труднощів у засвоєнні арифметичних дій. Сутність цього методу полягає в тому, що увагу учнів акцентують не на число і цифру, а на дію із числами: лічбу, додавання та віднімання предметів. Діяльність із числами застосовується на кожному уроці, змінюються тільки завдання, які ускладнюються в процесі навчання.

Розкриємо декілька методів, які залежно від етапу формування арифметичних операцій можна застосовувати як засіб профілактики виникнення в учнів початкової школи труднощів опанування арифметич-

ними діями або безпосередньо під час їх первинного формування на уроках математики (Conley, 2022).

Метод рухового (моторного) образу цифри, який спирається на взаємодію кінестетичного, слухового, зорового аналізаторів і вербальну форму запису операцій. Під час використання цього методу відбувається поступова робота з послідовного виконання всіх операцій: промовляння вголос назви цифри, прописування її в повітрі із закритими очима (розвиток рухової пам'яті, моторного образу цифри); впізнання цієї цифри серед інших, обмацування її, списування, написання по пам'яті. Така тривала робота з послідовним виконанням усіх операцій дає змогу сформувати стійкий зв'язок між вербальним позначенням цифри та її графічним образом – символом, яким вона позначається на письмі.

Метод реконструкції цифри може бути використаний для формування узагальненого й диференційованого образу цифри. Метод передбачає прийоми реконструкції заданої цифри й отримання з неї інших цифр (наприклад, дається цифра 1 і ряд елементів: палички, півкола. Потрібно доповнити цифру до визначеної). Вправа завершується вербальним порівнянням, аналізом будови отриманої і початкової цифри (загальний опис конфігурації цифр, які порівнювали, їх схожості і відмінності, виділення істотного елемента в кожній цифрі). Закріплення відпрацьованих способів упізнання цифри відбувається під час цифрового диктанту.

Метод конструкції цифри відрізняється від попереднього тим, що дитині пропонуються різні елементи, з яких потрібно побудувати цифру, спочатку за зразком, потім на слух, а далі за власним вибором (представленням). Останнє завдання полягає в тому, що з елементів, вирізаних з дерева, пластиліну, картону, цеглинок Lego потрібно сконструювати цифру. Потім здійснюється контроль правильності виконання вправи, порівняльний аналіз побудованої цифри: на яку цифру схожа, не схожа, показати правильно написану цифру. Пропонується виконати завдання: відгадати та показати, з яких цифр намальований предмет; чим схожі і чим відрізняються цифри 3 і 9, 9 і 6; 1 і 4; 6 і 8; 2 і 5.

Метод гри в цифрове лото передбачає такі операції: учень здійснює пошук почутої цифри (із закритими очима) шляхом обмацування потрібної цифри з даних, пошук відповідної клітинки, де повинна перебувати цифра (співвіднесення слухового із зоровим образом).

Усі ці методи і вправи застосовуються на стадії навчання і спрямовані на фор-



мування загальних знань про число. Для закріплення уміння рахувати слід використовувати спочатку наочний матеріал (набір карток), потім вербальний матеріал і тільки на останньому етапі вміння відпрацьовується на числовому матеріалі.

До ефективних методів формування математичних дій можна віднести роботу з таблицями Шульте, використання яких дає змогу відпрацювати різні вправи із числами. Наприклад: а) знайти і показати послідовно показати числа від 1 до 15 і навпаки – від 15 до 1; б) знайти і показати парні числа; в) знайти і показати непарні числа; г) показати всі числа, які більше (менше) за 10, тощо. Ці та інші подібні вправи активізують діяльність із числами, формують інтерес учнів до роботи з ними, розвивають довільну увагу, її розподіл і здатність до її концентрації та переключення. Доцільно застосовувати цей метод у парній роботі, змінюючи завдання: один учень показує парні числа, інший – непарні, або червоні, інший – чорні. Потім дається завдання назвати числа, які показував перший учень.

Плавним переходом від цієї групи методів є *метод розв'язання арифметичних задач* (Онопрінко, 2013). У цьому методі, по-перше, умова задачі (її зміст) є смисловим фоном для роботи із числами. Потрібно привчити учнів читати умову задачі двічі, звертаючи увагу на числові дані та запитання задачі. По-друге, числа в задачі «опредметнюють», щоб діти зрозуміли конкретні числа і дії з символами й абстрактними числами. Наочність умови задачі допомагає у розв'язанні задач. Цей метод слід застосовувати з поступовим його ускладненням, оскільки він дає змогу сформулювати та закріпити поняття числа й уміння оперувати з абстрактними числами через зв'язок числа із смисловим контекстом і з конкретними предметами (явищами, об'єктами).

Під час розв'язання арифметичних задач дітей потрібно вчити прийомам самостійної роботи: правильно читати текст задачі, виокремлювати числові дані, відомі – не відомі, обґрунтовувати вибір арифметичної дії, давати повну відповідь на запитання задачі.

Використовуючи наочний і практичний матеріал, слід навчати дітей самостійно складати умову задачі (колективна й індивідуальна форма роботи), поступово ускладнюючи зміст завдань з урахуванням індивідуальних особливостей дітей. Вправи на самостійне складання умови задач сприяють усвідомленому аналізу структури задачі різних видів, активізують відбір необхідних мовних засобів, розвивають здатність до

встановлення вербально-смислових зв'язків (Раєвська, Кабельнікова, 2021).

Поряд із традиційними методами доцільним є використання інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує гнучкість та індивідуальний підхід у формуванні математичних дій. За допомогою графіки, анімації навчальні комп'ютерні програми дають змогу зробити абстрактні поняття більш зрозумілими для молодших школярів. Спеціальні комп'ютерні ігри спрямовані на розвиток у дітей уявлень про числа та дії з ними. Так, наприклад, в онлайн-грі «Гонка чисел» пропонується пограти із числами, тренуючи при цьому основні поняття числа, практикуючи рахунок у межах від 1 до 40. Гра «Ловець чисел» спрямована на покрокове навчання діям додавання та віднімання чисел, розвиток нейропсихологічних операцій обробки чисел, аналіз складу багатозначних чисел. Дослідження в напрямі когнітивної нейробіології засвідчують, що математичні ігри ефективно впливають на опанування дітьми уявленнями про числа, цифри та дії з ними, особливо в дітей, які зазнають труднощів під час навчання математики (Thato, Athena, 2017).

Висновки. Процес опанування математичними діями здобувачами початкової школи є складним видом як психічної, так і навчальної діяльності. Труднощі під час реалізації математичних операцій в учнів початкових класів зумовлені несформованістю нейропсихологічних механізмів, недостатнім рівнем мовленнєвого розвитку та несприятливими соціальними факторами розвитку дітей в умовах хронічних стресових ситуацій. В учнів із труднощами у вивченні математики виявляються несформованими зазвичай декілька математичних дій, що загалом може призвести до стійкої неуспішності в опануванні не тільки математикою, але й іншими шкільними предметами. Це вимагає застосування на уроках математики комплексу методів і прийомів, спрямованих на поетапне формування операцій, що входять до складу математичних дій.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо розробку системи превентивної педагогічної роботи над розв'язуванням задач у початковій школі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Базима Н. В., Качуровська О. Б., Коломієць Ю. В., Мартиненко І. В. Дитина з труднощами у навчанні в інклюзивному класі : навчально-методичний посібник / за заг. ред. Шеремет М. К., Мартиненко І. В. Київ : ДІА, 2019. 148 с.
2. Борисова О. І. Дискалькулія, сучасні шляхи подолання. Фактори впливу готовності дитини до засво-



ення навичок лічби. URL: <https://vseosvita.ua/library/diskalkulia-sucasni-slahi-podolanna-faktori-vplivu-gotovnosti-ditini-do-zasvoenna-navicok-licbi-493515.html> (дата звернення 14.03.2024).

3. Онопрієнко О. В. Компетентнісно зорієнтовані задачі як засіб формування математичної компетентності учнів. *Початкова школа*. 2013. № 3. С. 23–26.

4. Раєвська І. М., Кабельнікова Н. В. Формування умінь розв'язувати сюжетні задачі в учнів початкових класів із дислексією. *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2021. № 2. С. 85–90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2021_2_15 (дата звернення 18.03.2024).

5. Свириденко Г. В. Профілактика дискалькулії в учнів початкових класів через систему творчих завдань. *Science, research, development*, 2021. (40). С. 53–57.

6. Сковорцова С. О. Навчання математики учнів – представників цифрового покоління. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2018. Т. 3. Вип. 20. С. 120–124.

7. Типова освітня програма. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/tipovi-osvitni-programi-dlya-2-11-klasiv> (дата звернення 19.03.2024).

8. Conley R.M. How to Effectively Support Students with Dyscalculia. Master's thesis, Bethel University. Spark Repository. 2022. URL: <https://spark.bethel.edu/etd/870> (дата звернення 12.03.2024).

9. Geary D.C. Preschool Children's Quantitative Knowledge and Long-Term Risk for Functional Innumeracy. In S. Chin (ed) *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*. Oxon: Routledge. 2014. P. 8.

10. Thato Monei & Athena Pedro. A systematic review of interventions for children presenting with dyscalculia in primary schools. *Educational Psychology in Practice* April 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/316496969_A_systematic_review_of_interventions_for_children_presenting_with_dyscalculia_in_primary_schools (дата звернення 19.03.2024).

REFERENCES

1. Bazima, N.V., Kachurovska, O.B., Kolomiyc, Yu.V., Martinenko, I.V. (2019). Ditina z trudnoshami u navchanni v inklyuzivnomu klasi: navchalno-metodichnij posibnik / za zag. red. Sheremet M.K., Martinenko I.V. Kyiv: DIA. 148 p. [in Ukrainian].

2. Borisova, O.I. Diskalkuliya, suchasni shlyahi podolannya. Faktori vplivu gotovnosti ditini do zasvoyennya navicok lichbi. URL: <https://vseosvita.ua/library/diskalkulia-sucasni-slahi-podolanna-faktori-vplivu-gotovnosti-ditini-do-zasvoenna-navicok-licbi-493515.html> (accessed 14.03.2024) [in Ukrainian].

3. Onopriyenko, O.V. (2013). Kompetentnisno zoriyentovani zadachi yak zasib formuvannya matematichnoyi kompetentnosti uchniv. *Pochatkova shkola*. № 3. P. 23–26 [in Ukrainian].

4. Rayevska, I.M., Kabelnikova, N.V. (2021). Formuvannya umin rozv'yazuvati syuzhetni zadachi v uchniv pochatkovih klasiv iz disleksiyeyu. *Pedagogichni nauki: teoriya ta praktika*. № 2. P. 85–90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2021_2_15 (accessed 18.03.2024) [in Ukrainian].

5. Sviridenko, G.V. (2021). Profilaktika diskalkuliyi v uchniv pochatkovih klasiv cherez sistemu tvorчих zavdan. *Science, research, development* (40). P. 53–57 [in Ukrainian].

6. Skvorcova, S.O. (2018). Navchannya matematiki uchniv – predstavnikiv cifrovogo pokolinnya. *Aktualni pitannya gumanitarnih nauk*. Vol. 3. Issue 20. P. 120–124.

7. Tipova osvitnya programa. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/tipovi-osvitni-programi-dlya-2-11-klasiv> (accessed 19.03.2024) [in Ukrainian].

8. Conley, R.M. (2022). How to Effectively Support Students with Dyscalculia. Master's thesis, Bethel University. Spark Repository. URL: <https://spark.bethel.edu/etd/870> (accessed 12.03.2024).

9. Geary, D.C. (2014). Preschool Children's Quantitative Knowledge and Long-Term Risk for Functional Innumeracy. In S. Chin (ed) *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*. Oxon: Routledge. P. 8.

10. Thato Monei & Athena Pedro (2017). A systematic review of interventions for children presenting with dyscalculia in primary schools. *Educational Psychology in Practice*. April 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/316496969_A_systematic_review_of_interventions_for_children_presenting_with_dyscalculia_in_primary_schools (accessed 19.03.2024).

*Стаття надійшла до редакції 26.04.2024
The article was received 26 April 2024*