



програми проектних робіт також сприяє реалізації цього положення. Результатом реалізації цього положення має бути розвиток особистісних якостей учнів, серед яких найважливішими є його творчі здібності, готовність до пошуку та розв'язання нових проблем, творчого перетворення дійсності, здатність до самоосвіти, самовизначення та самореалізації.

Висновки з проведеного дослідження. Розкрито концептуальні основи проектування змісту фізичної освіти в основній школі. Показано, що результатом навчання в кожного учня має бути система знань, умінь і навичок, ціннісних орієнтирів, збагачення особистісного знання та досвіду, що становить основу предметної компетентності та платформу для подальшого навчання фізики у профільній (старшій) школі або інших навчальних закладах. Такий підхід потребує готовності вчителя фізики до проектування навчального процесу, орієнтованого на формування компетентності учнів.

Перспективи подальшого дослідження полягають у розробленні інструментарію для визначення рівня сформованості компетентностей учнів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти. Міністерство освіти і науки України.

URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-n> (дата звернення: 20.05.2018).

2. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 18.05.2018).

3. Локшина О.І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина XX – початок XXI ст.). Київ: СПД Богданова А.М., 2009. 404 с.

4. Савченко О.Я. Дидактика початкової освіти: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Грамота, 2012. 504 с.

5. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2007. 352 с.

6. Шарко В.Д., Гончаренко Т.Л. Проектування навчального процесу з фізики: навчально-методичний посібник для організаторів і викладачів післядипломної педагогічної освіти, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, методистів системи післядипломної педагогічної освіти. Херсон: Гринь Д.С., 2013. 196 с.

7. Кремень В.Г., Ільїн В.В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2012. 368 с.

8. Гончаренко С.У. Фундаменталізація освіти як дидактичний принцип. Шлях освіти. 2008. № 1. С. 2–6.

9. Навчальна програма з фізики 7-9 класів. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56124> (дата звернення: 17.05.2018).

УДК 373.2+373.3:51

КООПЕРАТИВНЕ НАВЧАННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ І МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЕЛЕМЕНТАРНІЙ МАТЕМАТИЦІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

Тарнавська Н.П., к. психол. н.,
доцент кафедри дошкільної освіти і педагогічних інновацій
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Рудницька Н.Ю., к. пед. н.,
доцент кафедри дошкільної освіти і педагогічних інновацій
Житомирський державний університет імені Івана Франка

У статті проведено теоретичний аналіз та обґрунтовано доцільність кооперативного навчання дітей дошкільного віку і молодших школярів елементарній математиці із застосуванням методу моделювання в умовах інклюзивної освіти. Вибір теми статті базується на результатах опитування педагогів Житомирського регіону, які працюють в інклюзивних групах закладів дошкільної освіти. Здійснено спробу довести, що математичне моделювання в процесі кооперативного навчання покращує соціальну взаємодію між учасниками інклюзивної групи та формує в дітей здатність застосовувати математичні знання в практичній діяльності. У статті представлено різні види математичного моделювання та окремі аспекти методики їх реалізації.

Ключові слова: кооперативне навчання, інклюзивна освіта, метод моделювання, математичне моделювання, логіко-математичний розвиток, формування елементарних математичних уявлень.



В статті проведено теоретичний аналіз і обоснована целесообразність кооперативного навчання дітей дошкільного віку та молодших школярів елементарної математики з використанням методу моделювання в умовах інклюзивного навчання. Вибір теми статті базується на результатах опитування педагогів Житомирського регіону, які працюють в інклюзивних групах закладів дошкільного навчання. Підприємта спроба довести, що математичне моделювання в процесі кооперативного навчання покращує соціальне взаємодія між учасниками інклюзивної групи і формує у дітей здатність застосовувати математичні знання в практичній діяльності. В статті представлені різні види математичного моделювання та окремі аспекти методики їх реалізації.

Ключові слова: кооперативне навчання, інклюзивне навчання, метод моделювання, математичне моделювання, логико-математичний розвиток, формування елементарних математичних представлень.

Tarnavska N.P., Rudnytska N.Yu. CO-OPERATIVE NAVCHANNYA CHILDREN OF THE OLDEST PRE-SCHOOL ELEMENTARY SCHOOL AND YOUNG SCHOOL STUDENTS IN ELEMENTARY MATHEMATICS AND ECONOMICS TO THE METHOD OF MODELING IN THE MINDS OF THE EXCLUSIVE HISTORY

The theoretical analysis is made in the article and the expediency of co-operative education of children of preschool age and elementary school students to elementary mathematics with application of a modeling method in conditions of inclusive education is proved. The choice of the topic of the article is based on the results of a survey of teachers from the Zhytomyr region, working in inclusive groups of pre-school institutions. An attempt has been made to prove that mathematical modeling in the process of cooperative learning improves social interaction between participants in an inclusive group and shapes the ability of children to apply mathematical knowledge in practical activities. The article presents various types of mathematical modeling and some aspects of the methodology for their implementation.

Key words: cooperative education, inclusive education, modeling method, mathematical modeling, logical and mathematical development, formation of elementary mathematical representations.

Постановка проблеми. Формування елементарних математичних уявлень у дітей у закладах дошкільної і початкової освіти на сучасному етапі реформи НУШ здійснюється в інклюзивних групах і класах, куди включаються все більше дітей з особливими освітніми потребами. У сучасного педагога виникають труднощі з реалізацією методик математичної освіти адаптованих або модифікованих для сприйняття дітьми всієї групи (класу), де є діти з особливими освітніми потребами. Реалізацію математичної освіти в умовах інклюзії в Україні забезпечують наукові дослідження та дидактична практика реалізована, здебільшого, в країнах Європи, де діти з особливими освітніми потребами успішно освоюють освітні стандарти за індивідуальними програмами та навчальними планами, розробленими для них командою супроводу і підтримки закладу. В інклюзивній дидактиці європейські стандарти передбачають у процесі навчання один із ефективних способів організації дітей – кооперативний, коли кожен учасник в малих групах може виконати доступні для нього завдання, а дітей з особливими освітніми потребами із цією метою забезпечують додатковими стимулюючими матеріалами та орієнтирами. Такий підхід під час пояснення нового матеріалу або його закріплення здійснюється на основі розв'язання проблемної ситуації, що має практичну складову, тобто реалізується певний навчальний проект, що передбачає створення предмета, об'ек-

та, моделі тощо. У цьому процесі педагог акцентується не тільки на ознайомленні дітей з елементарними математичними уявленнями, спираючись виключно на структурні елементи, залежності і відношення, а й на розвиток логічних структур мислення, пов'язаних з вміннями абстрагувати, аналізувати, проектувати необхідний результат шляхом почергових дій.

Мета статті – теоретично проаналізувати і обґрунтувати доцільність використання методу моделювання в математичній освіті дітей дошкільного віку та молодших школярів в умовах інклюзивної освіти.

Виклад основного матеріалу. У процесі італійсько-українського проекту (міжурядова угода між Житомирським державним університетом імені Івана Франка (м. Житомир, Україна) та «Інститутом профспілок по співробітництву за розвиток Емілії Романії» (м. Болонія, Італія; терміни дії: з 01 березня 2017 року по 31 січня 2018 року) реалізації інклюзивної освіти в Житомирському регіоні «Включення дітей дошкільного віку з особливими освітніми потребами до ЗДО» в 2017 році було проведено опитування 32 вихователів ЗДО (працюють в інклюзивних групах) щодо труднощів, які виникають у педагогів під час включення дітей з особливими освітніми потребами до класичних груп. Статистична обробка результатів показала, що 26-ть педагогів з 32-х вбачають труднощі в адаптації класичних методик до потреб дітей, чії особливості розвитку пов'язані із ментальними (розумовими)



особливостями. Наприклад, у випадку аутичного спектру чи синдрому Дауна важливо послідовність навчальних і практичних дій стимулювати опорними картинками, знаками, символами, що допомагають активізувати процес запам'ятовування і вибору необхідної дії. Окрім класичних матеріалів, така знаково-символічна система може відтворюватися на інтерактивних дошках і панелях. Цей спосіб діяльності корисний не тільки дітям з особливими освітніми потребами, а й всім іншим, оскільки відкриває додаткові можливості сприйняття на основі асоціативних образів. Використання знаково-символічного та інших видів моделювання під час навчання елементарній математиці дітей дошкільного віку та учнів початкових класів у процесі практичних дій дозволяє педагогу цей технологічний аспект методики реалізувати як під час занять і уроків, так і в інших видах діяльності – ігрової, конструктивно-будівельної, трудової. Моделювання стимулює мислення з опорою на символічну аналогію, полегшує і прискорює процес запам'ятовування і засвоєння матеріалу, формує прийоми роботи з пам'яттю. Людством створена система еталонів, схематичних, знаково-символічних позначень для спрощення пізнання (розрізнення) форм, процесів, механізмів, що виступають зразками реальних предметів (об'єктів) або їх частин. За допомогою еталонів, символів, знаків проводиться аналіз навколишнього світу, відбувається пізнання різноманітних явищ, «що на що схоже». Так, діти дошкільного і молодшого шкільного віку уподібнюють предмети з простими, знайомими образами: схоже на огірочок, картопельку, стіл, дах, віконечко [2].

Сучасна математична освіта в більшій мірі спрямована на накопичення теоретичних знань, засвоєння певних способів математичних дій, які мало застосовуються в практичній діяльності, а також не передбачають прогностичного підходу до їх виконання. Пошуком сучасних підходів до логіко-математичного розвитку дітей в умовах інклюзивної освіти на основі математичного моделювання зумовлено вибір теми нашої статті.

У сучасних закладах дошкільної і початкової освіти важливо створити умови життєдіяльності і систему відносин, яка задовольнятиме дітей з особливими освітніми потребами таким чином, щоб вони могли відчувати себе частиною спільноти та «стосункових» структур, де є можливість діяти, робити вибір та бачити визнану власну роль та власну особу, незважаючи певні дефіцити [3, с. 13–15]. У цьому контексті відносини між педагогом і дитиною з осо-

бливими потребами та дітьми групи (класу) мають набути нової якості, стати конструктивними. У більшій мірі це включення в спільну діяльність, розвиток таких стосунків, які скасовують несхожість. При цьому дитина з особливими потребами, якою б не була складною її клінічна картина, не повинна перетворитися на об'єкт допомоги, виховної турботи чи реабілітації, вона має відчувати себе на рівні з іншими активним учасником процесу, і для цього педагогу необхідно шукати оптимальні дидактичні засоби та способи організації дітей. Європейський досвід інклюзії показує цінність кооперативного навчання, що було визнане ефективним впродовж розвитку історії людства. Організувати окремих людей до спільної праці, підтримувати один одного та ставити інтереси групи передусім – це якості, що характеризують найбільш успішних особистостей сучасності. Групове навчання, яке має коріння ще з часів існування давніх племен, є частиною освітньої практики. Його ефективність була доведена шляхом проведення багатьох дослідницьких робіт (Johnson & Johnson, 1986; Kagan, 1986; Slavin, 1988 тощо).

Кооперативне навчання щодо ознайомлення дітей (учнів) з елементарними математичними поняттями, залежностями і відношеннями може відбуватися як під час занять і уроків, так і в позаурочний час, зокрема під час конструктивно-будівельної діяльності, рухливих ігор та вправ математичного змісту, математичних конкурсів тощо. Воно стало популярним завдяки багатьом причинам: кооперативне навчання допомагає педагогам працювати в інклюзивних групах, удосконалює академічні досягнення та соціальний розвиток дітей. Реалізуючи спільний проект, діти гуртуються в групі з розподілом обов'язків, доступних для кожного, роблячи посильний внесок у результат, вчать домовлятися між собою і розуміти, що внесок окремого учасника є важливим. Лише теоретичний матеріал та демонстрація наочності не дадуть реальної змоги самостійно оволодіти пізнавальною інформацією, засвоїти нові знання і застосувати їх у створенні предмету чи об'єкту всіма учасниками дитячої групи. На жаль, педагоги часто покладаються на пасивні методи навчання, нехтуючи тим фактом, що діти бажають навчатися активно, в діяльності. Для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку активною формою навчання, в першу чергу, є гра [5]. Створення ними ігрових математичних моделей сприяє формуванню не тільки математичних уявлень, а й математичних дій, розумінню залежностей і відношень – кількісних, часо-



вих, просторових тощо. При цьому діти активно оволодівають використанням різного роду предметних, графічних і знаково-символічних моделей, що полегшує вибір послідовності дій і формує в них загальне бачення процесу, механізму, устрою предметів і об'єктів оточуючого світу.

Кооперативне навчання є технологією навчання в невеликих групах, коли створюється можливість обговорення кожної проблеми, способів дій, аргументування власної думки, прогнозування результату. Діти розуміють, що без внеску кожного, навіть якщо він незначний, реалізувати задум неможливо. У процесі кооперації члени великої групи розподіляються на декілька малих груп і діють за інструкцією, яка спеціально має бути розроблена для них педагогом, що може бути представлена у вигляді схеми, інструкції, пам'ятки, математичної моделі. Кожен із дітей працює над завданням, своєю частиною матеріалу, а потім обмінюються інформацією таким чином, що робота кожного була оцінена як суттєва для отримання спільного результату, оскільки без неї завдання не буде виконане. Методика «кооперативне навчання» трактується як «навчальна співпраця», за результатами якої можуть бути створені різноманітні колективні проекти. У процесі такої роботи педагогу важливо застосувати такі методи, які б покращили процес взаємодії і акцентували увагу дітей на правильній послідовності виконання дій [3].

Моделювання є одним із сучасних методів логіко-математичного розвитку дітей дошкільного і молодшого шкільного віку. Спочатку моделювання застосовувалось епізодично і не було поширеним, але його ефективність показала можливість розширення сфери застосування, особливо в інклюзивних групах і класах.

Моделювання – наочно-практичний метод навчання. Модель являє собою узагальнений образ істотних властивостей модельованого об'єкта (план кімнати, географічна карта, глобус). Принцип заміщення лежить в основі моделювання, коли реальний предмет може бути заміщений у діяльності дітей іншим знаком, предметом чи зображенням [6]. Можна виділити типи моделювання, що актуальні для методик дошкільного та початкового навчання: конкретні – відображають структуру окресленого об'єкту; узагальнені – відображають узагальнену структуру класу об'єктів; умовно-символічні – наочно передають різні взаємовідношення. У різних видах діяльності дітей дошкільного і молодшого шкільного віку є одна спільна сторона, яка представляється виключно важливою з точки зору

розвитку дитячого мислення. Її суть полягає в тому, що всі основні види діяльності, які опановує дитина, носять моделюючий характер. Це, перш за все, стосується сюжетно-рольової гри, в якій діти заміщують одні предмети іншими (стілець використовують в якості автомобіля, кубик – в якості цегли, покидьковий матеріал – в якості товарів на полицях супермаркету), беруть на себе ролі дорослих людей (мами, кухара, шофера, модельєра), тобто процес моделювання є природним для дітей і ускладнюється із часом від предметного моделювання до знаково-символічного.

Здійснюючи пошук ефективних засобів математичного моделювання з дітьми дошкільного віку й молодшими школярами, педагогам важливо враховувати результати здійснених досліджень: теорію Ж. Піаже щодо специфіки інтелектуального розвитку дітей, особливості генезису засвоєння ними числа; ампліфікацію математичного розвитку Л.С. Виготського; зв'язок навчання і розвитку Л.В. Занкова, якість процесів аналізу, синтезу, систематизації як основу загальних інтелектуальних здібностей С.Л. Рубінштейна; формування внутрішнього плану дій у ході математичного розвитку дітей 5-8 років Л.А. Венгера; логіко-математичного розвитку дошкільників і молодших школярів Г.В. Білошистої.

Математичне моделювання спрямоване, насамперед, на розвиток особистості дитини і здійснюється через вирішення завдань, в основі яких лежить перетворення інформації, систематизація її за певними принципами, що дозволяє дитині проявляти максимальну самостійність і активність, виділяти спільні ознаки для таких понять, як форма, множина, простір, час; процесів – вимірювання, обчислення, обстеження, порівняння тощо. Застосування математичного моделювання передбачає перспективу саморозвитку дитини на основі пізнавально-творчої діяльності, а для дітей з особливими освітніми потребами – це ще й додаткову візуалізацію процесу дій на етапі планування і реалізації.

Результати педагогічних і психологічних досліджень свідчать, що загальному розумовому і математичному розвитку сприяє систематизація вже сформованих знань. М. Под'яков зазначав, що матеріал, певним чином упорядкований у чітку систему з простим принципом побудови, легше засвоюється, ніж матеріал розрізнений, випадковий. Перехід від пізнання окремих зовнішніх властивостей явища до внутрішніх, суттєвих зв'язків, що відіграють важливу роль у розвитку змісту й форм мислення, може бути здійснений тільки в процесі за-



своєння дітьми відповідної системи знань, коли кожне наступне уявлення або поняття витікає з попереднього, а вся система спирається на певні вихідні положення, що виступають як її центральне ядро [9]. До кінця дошкільного віку та протягом навчання дитини в початковій школі активно формуються елементи математичного мислення з опорою на поняття, однак систематизація їх у певну структуру під час опису процесу, явища, або реалізації практичної діяльності, що вимагає узагальненого погляду на об'єкт, викликає в дітей неабиякі труднощі. У процесі моделювання математичний зміст має переважно логічний, а не арифметичний характер. Логічний зміст більш сприяє «дитячому» способу входження в математику. Свого часу Піаже зазначав, що дитина раніше сприймає і навчається виділяти просторові характеристики об'єктів, ніж їх кількісні характеристики [7]. Логічний матеріал легко дати дитині в руки для дослідження та експериментування, предметного моделювання. Для молодших школярів набуває актуальності графічне моделювання за допомогою лінійки-трафарету. Ігри з логічним матеріалом проводяться також у реальному просторі групової кімнати або класу і на площині (горизонтальній і вертикальній) в умовах кодованого простору.

Поняття формується в тому випадку, коли організовано перехід дитини від зовнішніх орієнтовних дій до дій внутрішнього плану. При цьому зовнішнє середовище заміщується словесним позначенням та уявною конфігурацією явищ і подій, що дає можливість переносити дії на різні ситуації, при цьому ефективність даного процесу буде вищою, якщо уявний план спиратиметься на алгоритм представлений за допомогою символів (знаків). Наприклад, знаково-символічна модель аналізу форми предметів дає дітям узагальнене уявлення щодо притаманних геометричним формам ознак, що є спільними для всіх, або відмінними. Діти з особливими освітніми потребами мають ряд індивідуальних особливостей у сприйнятті інформації, реакцій на різноманіття оточуючого світу, але є те, що їх певним чином об'єднує зі здоровими однолітками, – це потреба в допоміжних орієнтирах, образах, символах, знаках, що дають певні підказки.

Так, наприклад, діти з аутичним спектром, в більшій мірі, мислять образами, що на етапі дошкільного дитинства притаманно усім дітям. Дошкільна дидактика й дидактика початкової школи спираються на наочно-образне мислення дітей. Більшості слів відповідає та чи інша картинка, педагог показує картинку і тут же проговорює

слово. Дієслова найкраще супроводжувати дією або анімаційною картинкою, рухами дітей, що посилює кінестетичні відчуття і покращує запам'ятовування. Використовуючи пояснення на основі наочності (з картинками) для дітей з особливими освітніми потребами, використовують найпростішу символіку: «око» – подивитися, «долоня» – потримати в руках, «чоловічок у русі» – рухатися тощо. Кожен предмет або дія супроводжується картинкою, словом і звуком. Ця методика навчання добре працює і в дислексиків, і в аутистів, і в цілком здорових дітей.

Відомо, що дітям старшого дошкільного віку й молодшим школярам складно мати справу з абстракціями, а математика, як наука, не вивчає конкретні предмети або об'єкти в їх безпосередньому прояві, вона вивчає їх кількісні та просторові характеристики, а це є високим рівнем абстракції. Вивчення можливості розвитку моделювання та використання моделей в математичній освіті старших дошкільників й молодших школярів в умовах інклюзивної освіти, на нашу думку, є перспективним з огляду на технологічну й інформаційну революцію в навчанні, що передбачає врахування такого процесу, як конективізм, можливість самонавчання дітей поза заняттями чи уроками в процесі користування гаджетами та іншими джерелами. Кооперація в поєднанні з моделюванням дає змогу активізувати досвід дітей, отриманий поза заняттями, тобто як результат внутрішньої роботи (опрацювання особистого досвіду) і зовнішньої взаємодії з учасниками групи, коли є вдосталь часу на обговорення, спільний пошук рішень та формування як стратегії, так і способів дій для отримання результату. Педагог у цьому процесі виконує роль модератора. Моделювання дає змогу діяти не лише з іншими людьми, а й з технологіями – веб-ресурсами, онлайн-інструментами.

Головною умовою математичного розвитку та саморозвитку учнів початкової школи П. Ерднієв у теорії укрупнення дидактичних одиниць називає досягнення цілісності математичних знань завдяки переструктуруванню навчального матеріалу. Активне повторення та перетворення вивченого, встановлення логічних (одночасне вивчення протилежних дій, єдність підходів до складання та розв'язування текстових задач, вивчення усної і письмової нумерації на одному уроці, поєднання концентрів, взаємодоповнення в системі завдань) та міжпредметних зв'язків, формування цілісного образу (від недиференційованого цілого до вивчення частин



та узагальнення знань про ціле) забезпечують продуктивність навчальної діяльності молодших школярів [7]. Моделювання дозволяє досягти цілісності сприйняття і відтворення інформації, частина властивостей і відношень при цьому (величина, розмір, форма) засвоюються дітьми досить повно, оскільки вони певним чином відтворюються в замірнику реального предмета (об'єкта). Дії дітей із моделями здійснюються в такій методичній послідовності: заміщення (спочатку моделі пропонуються в готовому вигляді, а потім діти вигадують умовні замітники самостійно); використання готових моделей у навчальній діяльності і повсякденному житті (починають з 4-5 років); побудова моделей самостійно: за інструкцією педагога, за власним задумом, в реальній ситуації (протягом старшого дошкільного віку і навчання в початковій школі).

Необхідно враховувати, що використання моделей можливе за умови сформованості в дітей умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати, абстрагуватися від несуттєвих ознак під час пізнання предмета. Так, наприклад, вирізняючи певну форму серед інших, дитина на основі предметно-маніпулятивних дій із предметом з'ясовує, що форма не залежить від величини, кольору, матеріалу, з якого зроблений предмет. Поступово на основі практичних дій дитина починає усвідомлювати, що є спільним для геометричних фігур, а чим вони відрізняються, при цьому описати форму можна за послідовним планом: демонстрація геометричної фігури та її назва; обстеження геометричної фігури шляхом конкретних практичних дій, називання і показування елементів геометричної фігури (сторони, кути, вершини); порівняння однакових (різних) геометричних фігур за кольором і величиною, фактурою; порівняння предметів за формою, користуючись геометричною фігурою як еталоном.

При цьому враховується основне призначення моделей: полегшити дитині пізнання, відкрити доступ до прихованих сторін, які безпосередньо не сприймаються як властивості, якості предмета. Не можна обійтися і без предметних моделей. Вони допомагають дитині комплексно вивчити аналізований об'єкт, побачити його у всьому різноманітті деталей, зв'язків, залежностей, визначити подібності та відмінності [6]. У процесі освоєння дітьми елементарної математики існує нерівномірність між виділенням властивостей і відношень, пов'язана як з особливостями самих властивостей (частотою їх прояву, ступенем вираженості), так і з рівнем оволодіння способами їх пізнання. Низький рі-

вень засвоєння властивостей і відношень, їх «розмитість» зумовлені, на нашу думку, акцентуацією педагогів на розвитку в дітей пізнавальних операцій без достатнього розширення сенсорних уявлень і почуттів. Поглиблення уявлень про властивості і їх відношення відбувається паралельно, наслідком чого є розрив зв'язку між сенсорними і логічними компонентами пізнання [9]. Так, наприклад, форму і величину розглядають як математичні властивості, а колір, матеріал, фактуру пов'язують з образотворчою чи конструктивною діяльністю, фізичними властивостями предметів. Такий поділ змісту за окремими навчальними предметами (напрямами) відбивається на розвитку таких же розрізнених і фрагментальних уявлень про оточуючий світ. Предметне моделювання, маючи обов'язкову практичну складову, покращує ситуацію усвідомленого сприйняття, системне бачення об'єктів оточуючого світу.

Аналізуючи вищесказане, можна зазначити, що важливим під час кооперативного навчання має бути інтегрований підхід на основі практичної діяльності із застосуванням моделювання. Для дітей дошкільного віку однією з форм організації дитячої діяльності, що враховує особливості засвоєння властивостей і математичних відношень, сприяє прояву дитячої самостійності в пізнанні, поряд з експериментуванням, вирішенням практичних та пізнавальних завдань, є гра та ігрові вправи [5]. У початковій школі питомої ваги на ряду з грою набуває застосування на уроках математики інтерактивних технологій, які ґрунтуються на вільному обміні думками, діалозі, моделюванні ситуацій вибору тощо. Метод моделювання якнайкраще враховує вказані підходи.

Сучасні педагоги мають певні стереотипи в реалізації методик дошкільної і початкової освіти й відсутність досвіду, що обмежує можливість розширювати і розвивати дитяче моделювання в процесі вивчення математики. На нашу думку в роботі з дітьми дошкільного й молодшого шкільного віку необхідно використовувати моделі різних математичних понять. Розглянемо декотрі з них.

Моделі числа (для дітей дошкільного віку) – пластини для нагвинчування кришок, коли окремому числу відповідає певна кількість кришок. Діти вправляються в нагвинчуванні і відгвинчуванні кришок, визначають їх число, а надалі вчать співвідносити число з цифрою, порівнювати суміжні множини (кришки різної форми і розміру), додавати їх до заданої кількості, вибудовувати числовий ряд). Пізніше на аналогічних моделях відпрацьовується склад чис-



ла, здійснюються обчислення. Для роботи в групі (кооперативне навчання) дітям молодшого дошкільного віку можна запропонувати підготувати подарунки для друзів, розподіливши по ємкостям горіхи, смаколики і підібрати до них необхідні кришки. Для кожного передбачається доступний обсяг діяльності.

Моделі чисел у вигляді кругів, розділених на рівні частини (дидактичний посібник «Дроби»). Молодші школярі знаходять круги, розділені на 2, 4, 8 і більше частин, підбирають до них цифри, виокремлюють всі деталі одного розміру і складають з них ціле, з'ясовують як частина відноситься до цілого, докладають частини, щоб утворити ціле. Користуючись вказаною моделлю, діти можуть реалізувати ряд колективних проектів: «День народження», «Місто майбутнього», «Модельєри», «Шеф-кухар».

Різновидом моделювання є робота з флексагонами (гнучкими багатокутниками). Педагогу необхідно володіти методами організації евристично орієнтованого процесу зі створення дитиною моделей за допомогою найпростіших площинних і просторових математичних абстракцій (геометричних фігур і схем). Моделі задаються словесним описом, чорно-білою, або кольоровою схемами. Схеми можуть бути розчленованими (із зображенням всіх складових частин моделі), частково розчленованими (із зображенням декількох складових частин моделі) або нерозчленованими (контурними). Створені моделі аналізуються з логіко-математичної точки зору на доступному дітям вербальному рівні, варіюються на творчому рівні. Для роботи в групі можуть використовуватися як конструктивний матеріал, іграшки-замінники. Під час створення моделі діти можуть кооперуватися в розробці схеми, підборі кольорів і позначок, складанні гнучкого багатокутника, застосуванні його в практичній та ігровій діяльності.

Висновки. Усі форми використання моделювання, а саме: предметного, предметно-схематичного, знаково-символічного – є перспективним підходом до математичної освіти дітей дошкільного віку та молодших школярів в умовах інклюзивної освіти, що дає позитивні результати в практичному застосуванні, розподілі доступних видів діяльності для кожного учасника групи в процесі навчальної кооперації. Ми пропонуємо педагогам використовувати метод моделювання в математичній освіті дітей

дошкільного віку та молодших школярів під час різних видів діяльності й удосконалювати класичні методичні алгоритми різного роду моделями. Для цього передбачити в процесі формування елементарних математичних уявлень дітей інклюзивної групи: 1) реалізацію принципів ігрового та діяльнісного підходу; 2) репрезентацію складних абстрактних математичних понять у доступні на основі створення разом з дітьми різного роду математичних моделей; 3) оволодіння дітьми математичними діями (вимірювання, поелементне співставлення, конструювання, обчислення) у процесі моделювання та кооперації в малих групах; 4) сприяння нагромадженню почуттєвого досвіду; 5) створення педагогом умов стимулювання пізнавальної діяльності дитини; 6) збільшення обсягу самостійної пізнавальної діяльності дітей та поєднання особистого досвіду із взаємодією з іншими людьми на основі кооперації – розподілу функцій відповідно до потенційних можливостей кожного учасника для досягнення спільного результату.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики: Учебное пособие для студентов высш. пед. учебных заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 135 с.
2. Венгер Л.А. и др. Воспитание сенсорной культуры ребенка. М.: Высш. шк., 1988. 216 с.
3. Дімітріс Аргіропулос, Салацька А.П., Тарнавська Н.П., Катинська І.І. Організація інклюзивної освіти в дошкільному навчальному закладі: Навчально-методичний посібник для науково-педагогічних працівників, студентів вищих навчальних закладів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 202 с.
4. Дьяченко В.К. Новая дидактика. М.: Народное образование, 2001. 496 с.
5. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста / Под ред. Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. М.: Просвещение, 1989. 163 с.
6. Репина Г.А. Технология математического моделирования с дошкольниками. Смоленск, 1999. 52 с.
7. Эрдниев П.М. Теория и методика обучения математике в начальной школе (Педагогическая наука – реформе школы). Москва: Педагогика, 2007. 208 с.
8. Тарнавська Н.П. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку в таблицях, алгоритмах, фрагментах занять. Навчально-методичний посібник. Ж.: ЖДУ імені Івана Франка. 154 с.
9. Щербакова К.Й. Методика формування елементів математики в дошкільників. К.: Вид-во Європейського університету, 2011. 262 с.