УДК 37.015.31:51
DOI https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2026.109.22

Месарош Л. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВІД ДОШКІЛЬНОЇ ЛАНКИ ДО ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У роботі проаналізовано особливості процесу формування логіко-математичної компетентності у процесі проходження учасників освітнього процесу від дошкільної ланки до закладів вищої освіти. Актуальність даного дослідження зумовлена тим, що недостатньо розкрито дидактичні умови та методичні механізми поетапного формування даної компетентності у системі дошкільна освіта – заклад загальної середньої освіти – заклад вищої освіти. Мета статті – дослідити формування логіко-математичної компетентності в освітньому процесі від дошкільної ланки до закладів вищої освіти. Для досягнення мети були використані метод анкетування, педагогічне спостереження та опитування. За результатами дослідження виявлено причини низької результативності розвитку початкових математичних навичок у дітей дошкільного віку та низького рівня сформованості логіко-математичних компетентностей учнів. Виявлено, що наступність в освіті необхідна для поетапного формування логіко-математичної компетентності у системі освіти. З'ясовано, що з точки зору формування логіко-математичної компетентності, перехід заклад загальної середньої освіти – заклад вищої освіти для учнів здійснюється більш плавно, ніж дошкільна освіта – заклад загальної середньої освіти. Встановлено, що подолання виявлених недоліків можливе шляхом поетапного формування логіко-математичної компетентності від дошкільної ланки до закладів вищої освіти з чітко визначеними дидактичними умовами, методичними механізмами та системою діагностики, яка могла б забезпечити наступність між освітніми рівнями та сприяти підвищенню ефективності формування даної компетентності в освітньому процесі. Результати даного дослідження виявляють наявні прогалини в освітньому процесі щодо формування логіко-математичної компетентності, та водночас окреслюють перспективні напрями подальших наукових досліджень.

Ключові слова: *логіко-математична компетентність, дошкільна освіта, заклад загальної середньої освіти, заклад вищої освіти, освіта.*

Актуалізація питання щодо формування логіко-математичної компетентності зумовлена часом, оскільки нова епоха висуває підвищені вимоги до вміння людини свідомо ставитися до життя. Уміння практично застосовувати інформацію у сучасних умовах визначається рівнем розвитку логічного мислення [1]. Для розвитку системності знань необхідно ще з дошкільного віку формувати у дітей логіко-математичну компетенцію. Адже від старту, залежатиме розвиток дитини, успіхи в навчанні, пізнавальна активність, самостійність, творчий підхід у вирішенні нетипових завдань [2].

Логіко-математична компетентність передбачає здатність здійснювати: класифікацію геометричних фігур, предметів, множин; серіацію за величиною, масою, об'ємом, розташуванням у просторі, часі; обчислення та вимірювання кількості, відстані, довжини, ширини, висоти, об'єму, маси, часу [3]. Розвиток у дошкільників узагальнених способів розумової діяльності засобів побудови ними своєї пізнавальної діяльності важлива засада формування в них життєвої компетентності, уміння орієнтуватися в мінливому навколишньому світі, пристосовуватися до нових умов життя, продуктивної гармонійна взаємодіяти з довкіллям. Заняття з математики набувають особливого значення у зв'язку з розвитком у дітей старшого дошкільного віку передумов навчальної діяльності, елементарних навичок контролю, уміння проявляти вольові зусилля, самостійність. Заняття дисциплінують дітей сприяють формуванню в них цілеспрямованості організованості і відповідальності [1].

Передбачене засвоєння дошкільниками елементарних логічних прийомів орієнтовано насамперед на формування вміння розмірковувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати свою думку, робити прості умовиводи [4]. У дітей дошкільного віку закладаються основи знань, умінь та практичних навичок, необхідних для подальшого навчання дітей, тому роль ЗДО в успішному опануванні математичними уявленнями є вирішальною.

Сучасні технології логіко-математичного розвитку дітей дошкільного віку спрямовані на активізацію їх пізнавальної діяльності, встановлення причинно-наслідкових зв'язків і залежностей між предметами та явищами довколишньої дійсності, що забезпечуються виконанням розумових операцій і практичних дій у частково змінених освітніх чи спеціально змодельованих педагогом ситуаціях [2]. На основі здійсненого теоретичного аналізу Л. Березовська під математичним розвитком дітей дошкільного віку розуміє якісні зміни у формах пізнавальної діяльності, які відбуваються внаслідок формування елементарних математичних уявлень і пов'язаних з ними логічних операцій. Формування елементарних математичних знань у дітей дошкільного віку на сучасному етапі активно досліджується науковцями: Н. Баглаєвою, О. Брежнєвою, Л. Зайцевою, Т. Павлюк, Т. Степановою, С. Татариновою, К. Щербаковою та ін. [2].

Компетентісний підхід у закладах загальної середньої освіти на перше місце ставить не інформованість учнів, а здатність організувати свою діяльність. Для учнів важливим має стати досвід, особисте ставлення до діяльності та вміння практично застосовувати набутий досвід в нових ситуаціях. Зокрема для молодших школярів виокремлено такі складові математичної компетентності як обчислювальна, інформаційно-графічна,

логічна, геометрична [**5**]. Основні та базові компетентності як ключові результати, які мають досягати учні в процесі навчання визначає Державний стандарт освіти**.**

Математична компетентність у шкільній освіті – це предметна компетентність, якими має оволодіти школяр, і, яка визначається як особистісне утворення, що характеризує здатність учня створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв’язування навчально-пізнавальних та практикозорієнтованих завдань [6] та передбачає виявлення простих математичних залежностей в навколишньому світі, моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь у житті людини [7].

Основною метою освітнього процесу у ЗВО є набуття майбутніми фахівцями певної низки компетентностей, які створять базу для успішної професійної діяльності. Результати навчання є відображенням того рівня компетентностей, якого досягла особа у процесі навчання. Вони акумулюють в собі перевірені оцінюванням знання, навички та особисті, соціальні здатності й уміння їх використовувати в робочих чи навчальних ситуаціях і в професійному та особистісному розвитку. Сучасне суспільство ставить перед закладом вищої освіти (ЗВО) завдання підготовки компетентного фахівця, який має ґрунтовну теоретичну підготовку, вміє творчо мислити та самостійно здобувати і застосовувати здобуті знання на практиці [8]. Згідно роботи авторів Г. Ткачук, М. Медведєва математична компетентність студентів педагогічних закладів є важливою складовою їх професійної підготовки та проявляється у вміннях застосовувати отримані математичні знання та уміння, математичне мислення та аргументацію для розв’язання професійних завдань [9].

Актуальність даного дослідження зумовлена тим, що недостатньо розкрито дидактичні умови та методичні механізми поетапного формування логіко-математичної компетентності у системі дошкільна освіта – заклад загальної середньої освіти – заклад вищої освіти. Відзначається нестача діагностичного інструментарію для комплексної оцінки рівня сформованості логіко-математичної компетентності на цих трьох етапах в цілому. Подолання виявлених недоліків могло б забезпечити істотне зростання рівня математичної підготовки здобувачів освіти.

Метою статті є дослідити формування логіко-математичної компетентності в освітньому процесі від дошкільної ланки до закладів вищої освіти.

Згідно з Г.В. Жуковою процес інформатизації та технологізації усіх сфер знань, потребує спеціалістів з розвинутою математичною компетентністю, висуває нові вимоги до системи професійної педагогічної освіти, її структури, змісту та технологій підготовки спеціалістів, у контексті ідей компетентністного підходу [4]. Тим не менше для великого числа колишніх абітурієнтів перехід до навчання у ЗВО є проблематичним через відмінності в організації освітнього процесу, недостатню сформованість навичок самоорганізації та самостійної роботи, а також ускладнення навчального матеріалу. Працівники в галузі освіти усвідомлюють брак математичних знань у студентів. На жаль, небагато спільного між математикою, яка викладається в школах і університетах, та математикою, яка б могла бути застосована в різних життєвих ситуаціях, а недостатня математична компетентність не може створити міцний фундамент для подальшої кар’єри.

Особливого значення проблема наступності дошкільної та початкової ланки освіти набула в умовах розбудови Концепції Нової української школи. Наступність в освіті необхідна для створення єдиного освітнього процесу, що логічно продовжується від закладу дошкільної освіти до школи. Цей процес допомагає досягти цілісного та гармонійного розвитку особистості [2]. Водночас аналіз свідчить, що у психолого-педагогічній літературі ще не складено чіткого визначення наступності у спадкоємній організаційній діяльності керівників, вихователів, учителів, викладачів, а також у навчальній діяльності дитини, учня, старшокласника, студента на відповідних і межових етапах освіти, що не дає змоги вирішити проблему неперервності освіти. У законі України про освіту зазначено, що саме наступність є однією з обов’язкових умов для здійснення неперервності процесу здобуття знань, яка має забезпечити єдність, взаємозв’язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання й виховання з урахуванням вікових особливостей дітей на суміжних ступенях освіти [10].

Зіставлення рівня сформованості математичних компетентностей на дошкільному та шкільному етапах навчання, а також на шкільному етапі навчання та в закладах вищої освіти є важливим з огляду на необхідність забезпечення наступності освітнього процесу й узгодження вимог до результатів навчання на різних рівнях освіти. Дошкільний період закладає основи математичних уявлень і початкових способів дій, тоді як у початковій школі відбувається їх подальший розвиток і систематизація. Аналіз рівня сформованості математичних компетентностей на зазначених етапах дозволяє оцінити готовність дітей до опанування шкільного курсу математики, виявити можливі прогалини, добір ефективних методів навчання. Зіставлення відповідності рівня шкільної математичної підготовки вимогам вищої освіти дозволяє виявити прогалини у сформованості ключових компетентностей і визначити напрями їх подальшого розвитку. Результати порівняння створюють підґрунтя для вдосконалення змісту й методів навчання математики у ЗВО, що відповідає засадам компетентнісного підходу в сучасній освіті.

Для досягнення мети використано низку методів дослідження: емпіричний метод – метод анкетування, педагогічне спостереження та опитування. Обробка результатів дослідження здійснювалася з використанням пакета даних «Microsoft Excel». У опитуванні взяли участь 62 здобувачів вищої освіти першого

(бакалаврського) рівня спеціальностей «Дошкільна освіта» та «Математика» у галузі 01 Освіта/Педагогіка очної та заочної форми навчання.

Вибір респондентів зумовлений тим, що найкраще формування логіко-математичної компетентності на етапі «дошкільний заклад – закладах загальної середньої освіти» можуть прослідкувати саме студенти – майбутні вихователі дітей дошкільного віку, а на етапі «заклад загальної середньої освіти – заклад вищої освіти» – студенти – майбутні вчителі математики. Опитування було здійснено після проходження студентами педагогічної практики, в ході якої студенти були залучені до безпосередньої практичної діяльності.

Перше питання даного дослідження стосувалось оцінки успішності розвитку початкових математичних навичок у дітей дошкільного віку та рівня сформованості логіко-математичних компетентностей учнів.

Розвиток початкових математичних навичок у дітей оцінювали студенти спеціальності «Дошкільна освіта», оцінили на відмінно – 33,3%, на добре – 19,0% на задовільно – 33,3%, а решта дали гіршу оцінку.

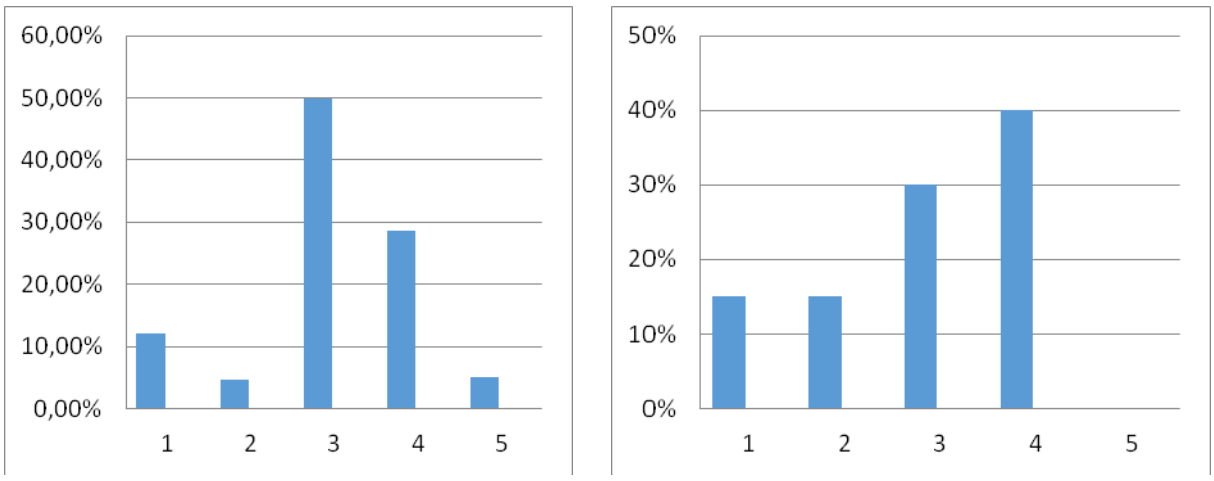
У своїй роботі майбутні вихователі дітей дошкільного віку використовували дидактичні ігри з формування елементарних математичних уявлень, зокрема з цифрами й числами, на розвиток логічного мислення, засвоєння поняття часу та орієнтування в просторі, а також із геометричними формами. За результатами опитування встановлено, що студенти під час використання дидактичних ігор стикалися з низкою труднощів. Зокрема, 38,0% респондентів зазначили, складність у розумінні правил гри дітьми, ще 38,0% вказали на обмежені часові рамки їх проведення, інші опитані наголосили на таких проблемах, як надмірна орієнтація на ігровий діяльності на шкоду навчальним цілям, а також труднощі адаптації ігор до вікових та індивідуальних особливостей дітей. Це засвідчує потребу в удосконаленні методичної підготовки майбутніх вихователів, щодо вміння доступно й чітко пояснювати правила гри, ефективно розподіляти навчальний час та гармонійно поєднувати ігрову та навчальну діяльність.

Рівень сформованості логіко-математичних компетентностей учнів за оцінкою студентів-математиків був наступним: 80,0% респондентів вважає, що на оцінку добре, 20,0 – задовільно. Переважна більшість опитаних проблему вбачають у невмінні учнями використовувати математичні відношення для розв'язування задач та не усвідомленні ролі математичних знань, студенти також зазначають, що учні навіть не намагаються поєднати теоретичну та практичну складову предмету. Отже, попри відносно достатній рівень сформованості логіко-математичних компетентностей учнів, зберігається проблема їх практичного застосування.

Далі респондентам студентам спеціальності «Дошкільна освіта», було поставлено наступне питання: «Як би ви оцінили рівень наступності щодо логіко-математичного розвитку дітей на етапі «дошкільний заклад – закладах загальної середньої освіти?». Аналізуючи відповіді респондентів можна констатувати, що половина опитаних студентів рівень наступності оцінили на задовільно, 28,6% на добре, тоді як 17,7% опитаних дали невисоку оцінку та 4,7% – відмінну, відповідно (рис. 1а).

Студенти – математики оцінювали рівень наступності щодо логіко-математичного розвитку учнів на етапі загальної середньої освіти – заклад вищої освіти». 40,0% респондентів надали оцінку добре, інші тримаються думки, що задовільно – 30,0%, та ще 30,0% опитаних дали невтішну оцінку, що свідчить про наявність певних проблем у забезпеченні наступності. Останні виділили такі проблеми: через прогалини у попередніх знаннях виникають труднощі при засвоєнні більш складного матеріалу; у сучасних школярів спостерігається зниження навчальної мотивації.

Такі розподіли демонструють, що з точки зору формування логіко-математичної компетентності, перехід заклад загальної середньої освіти – заклад вищої освіти, для учнів здійснюється більш плавно, ніж



а) б)

Рис.1. Оцінка рівня наступності логіко-математичного розвитку учасників освітнього процесу

дошкільна освіта – заклад загальної середньої освіти, ймовірною причиною є складність переходу до систематичного навчання, що передбачає оперування символами, узагальненнями та правилами. Подолання виявлених недоліків можливе шляхом впровадження поетапної моделі формування логіко-математичної компетентності від дошкільної ланки до закладів вищої освіти з чітко визначеними дидактичними умовами, методичними механізмами та системою діагностики і могла б забезпечити наступність між освітніми рівнями та сприяти підвищенню ефективності форм даної компетентності в освітньому процесі.

Висновки. Вивчено процес формування логіко-математичної компетентності від дошкільної ланки до закладів вищої освіти, тобто від становлення у дітей вміння розмірковувати, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки, робити прості умовиводи до розвитку математичного мислення у студента. Виявлено причини низької результативності розвитку початкових математичних навичок у дітей дошкільного віку та низького рівня сформованості логіко-математичних компетентностей учнів. Вирішенням даної проблеми вбачається забезпечення наступності між освітніми рівнями, так як вона визначає логіку та послідовність навчання і виховання особистості, сприяє ефективності навчально-виховного процесу на всіх вікових етапах здобувачів освіти. Результати даного дослідження виявляють наявні прогалини в освітньому процесі, щодо формування логіко-математичної компетентності, та водночас окреслюють перспективні напрями подальших наукових досліджень.

Використана література:

1. Алєко О.А. Способи формування логіко-математичної компетентності дітей старшого дошкільного віку. *Інноваційна педагогіка*. 2018. В. 5. 161–164.
2. Березовська Л. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку: навчальний посібник. Івано Франківськ: НАІР. 2022. 252 с.
3. Бєлєнька, Г. В. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / за ред. Г. В. Бєлєнька, М. А. Машовець; Мін. осв. і науки України. Київ: Ун-т ім. Бориса Грінченка, 2016. 304 с.
4. Жукова Г.В. Формування логіко-математичної компетентності у дітей старшого дошкільного віку засобами спостережень у природі. *Молодий вчений*. 2018. № 6 (58). 142–145.
5. Орел О.В. Формування математичної компетентності молодших школярів: історія і сьогодення. *Молодий вчений*. 2017. № 4. (44.3) 171–174
6. Онопрієнко О. Листопад Н, Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. *Редакції газет з дошкільної та початкової освіти.* 2014. 128 с.
7. Компетентнісний підхід до організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти в контексті концепції Нової української школи: науково-методичний посібник для вчителів математики, фізики, інформатики / С.В. Коди. Суми: НВВ КЗ СОІППО, 2024. 192 с.
8. Формування предметних компетентностей майбутніх вчителів фізики та математики засобами та технологіями сучасного освітнього середовища: [монографія] / О.М. Завражна, А.І. Салтикова. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2020. 237 с.
9. Ткачук Г., Медведєва М. Формування математичної компетентності студентів педагогічних університетів в умовах неформальної освіти. *Освіта. Інноватика. Практика.* 2023. Т.11, N.3. 39–46.
10. Ризванюк О. Наступність у навчанні. *Вісник Львівського університету. Серія мист-во.* 2014. В. 14. 286–295.

References:

1. Alyeko, O.A. (2018). Sposoby formuvannya lohiko-matematychnoyi kompetentnosti ditey starshoho doshkilnoho viku [Methods of forming logical-mathematical competence of children of senior preschool age]. *Innovatsiyna pedahohika.* V. 5. 161–164. [in Ukrainian].
2. Berezovska, L. (2022).Teoriya ta metodyka formuvannya elementarnykh matematychnykh uyavlen u ditey doshkilnoho viku: navchalny posibnyk [Theory and methods of forming elementary mathematical representations in preschool children]. Ivano Frankivsk: NAIR. 252. [in Ukrainian].
3. Belenka, G. V. (2016). Dytyna: Osvitnya prohrama dlya ditey vid dvokh do semy rokiv [Child: Educational program for children from two to seven years old] Min. osv. i nauky Ukrayiny. Kyyiv: Un-t im. Borysa Hrinchenka, 2016.
4. Zhukova G.V. (2018). Formation of logic and mathematical competence in children of the senior preschool age by means of observations in nature. *Young Scientist.* № 6 (58). 142–145. [in Ukrainian].
5. Orel O.V. (2017). Mathematical competence formation of young learners in the past and nowadays. *Young Scientist*. № 4. (44). [in Ukrainian].
6. Onopriyenko O. Lystopad N. & Skvortsova S. (2014). Kompetentnisnyy pidkhid do navchannya matematyky [Competency-based approach to teaching mathematics]. *Redaktsiyi hazet z doshkilnoyi ta pochatkovoyi osvity.* 128. [in Ukrainian].
7. Kody, S. V. (2024). Kompetentnisnyi pidkhid do orhanizatsii osvitnoho protsesu v zakladakh zahalnoi serednoi osvity v konteksti kontseptsii Novoi ukrainskoi shkoly [Competency-based approach to organizing the educational process in general secondary education institutions in the context of the concept of the New Ukrainian School]: Naukovo-metodychnyi posibnyk dlia vchyteliv matematyky, fizyky, informatyky. NVV KZ SOIPPO. [in Ukrainian].
8. Zavrazhna, O. M., & Saltykova, A. I. (2020). Formuvannia predmetnykh kompetentnostei maibutnikh vchyteliv fizyky ta matematyky zasobamy ta tekhnolohiiamy suchasnoho osvitnoho seredovyshcha [Formation of subject competencies of future teachers of physics and mathematics by means and technologies of the modern educational environment]. SumDPU imeni A. S. Makarenka. [in Ukrainian].
9. Tkachuk H. & Medvedieva M. (2023). Formuvannia matematychnoi kompetentnosti studentiv pedahohichnykh universytetiv v umovakh neformalnoi osvity [Formation of mathematical competence of students of teaching universities in the conditions of informal education]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka.* V. 11, N. 3. 39–46. [in Ukrainian].
10. Ryzvanyuk O. (2014). Nastupnist u navchanni [Continuity in learning]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya myst-vo.* V. 14. 286–295. [in Ukrainian].

L. Mesarosh. Research on the formation of logical-mathematical competence in the educational process from preschool to higher education institutions

The paper analyzes the features of the process of forming logical and mathematical competence in the course of the educational process at all levels of education. The relevance of this study is due to the fact that the didactic conditions and methodological mechanisms for the gradual formation of this competence in the system of preschool education – general secondary education – higher education are not sufficiently disclosed. The purpose of the article is to investigate the formation of logical-mathematical competence in the educational process from preschool to higher education institutions. To achieve this goal, the methods of questioning, pedagogical observation, and surveying were used. The results of the study revealed the reasons for the low effectiveness of the development of initial mathematical skills in preschool children and the low level of formation of logical-mathematical competencies in students. It was found that continuity in education is necessary for the step-by-step formation of logical-mathematical competence in the education system. It was found that, from the point of view of the formation of logical and mathematical competence, the transition from a general secondary education institution to a higher education institution for students is smoother than from preschool education to a general secondary education institution. It has been established that the identified shortcomings can be overcome through the gradual development of logical and mathematical competence from preschool to higher education institutions with clearly defined didactic conditions, methodological mechanisms, and a diagnostic system that could ensure continuity between educational levels and contribute to improving the effectiveness of developing this competence in the educational process. The results of this study reveal existing gaps in the educational process regarding the development of logical-mathematical competence and, at the same time, outline promising directions for further scientific research.

Key words: *logical-mathematical competence, preschool education, general secondary education institution, higher education institution, education.*

Дата першого надходження статті до видання: 20.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
CC BY 4.0