



Наукові перспективи
Видавнича група

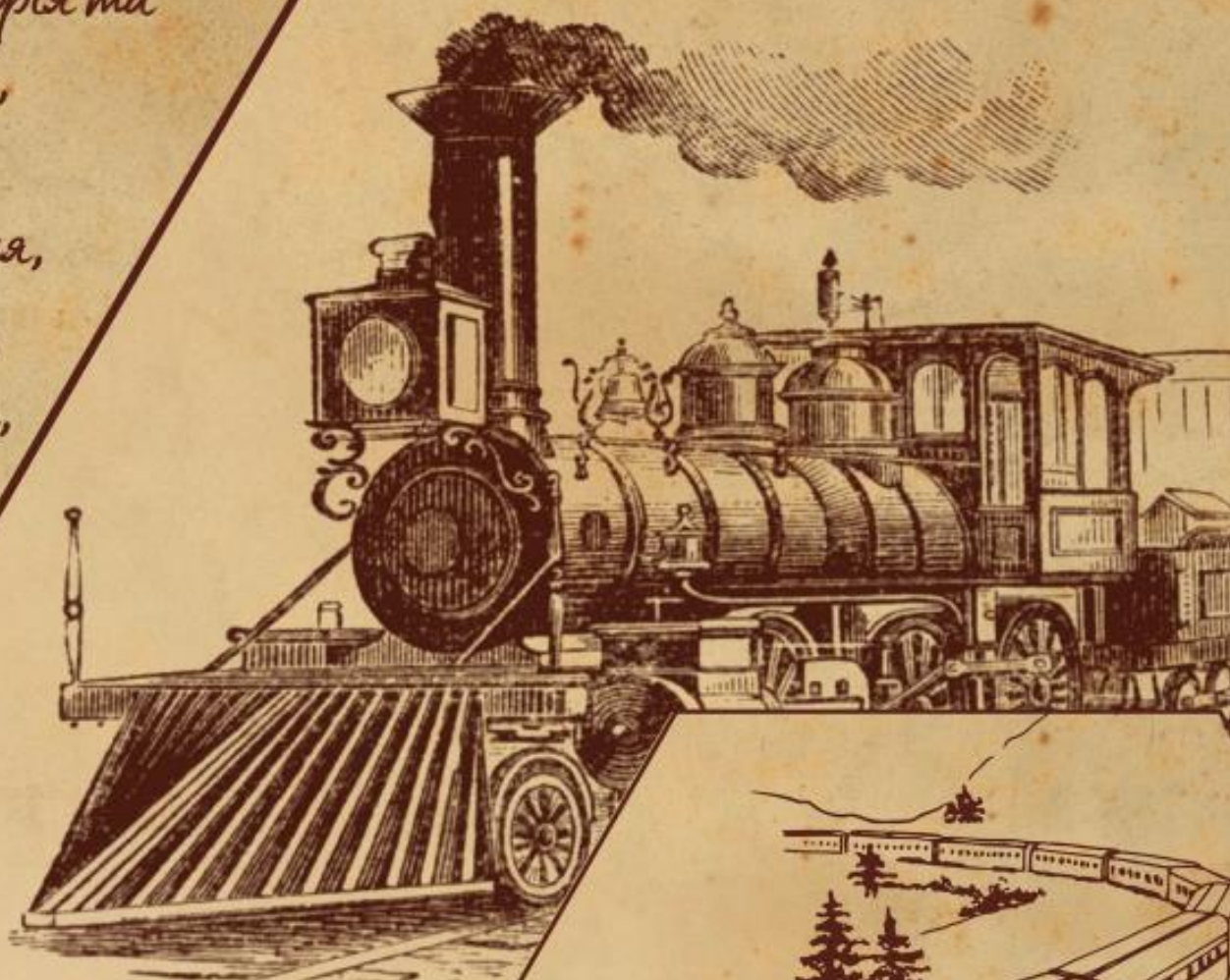


АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ У СУЧАСНІЙ
НАУЦІ

№2(32)

2025

*Серія: історія та
археологія,
державне
управління,
економіка,
педагогіка,
техніка,
право*



*Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління
Асоціація науковців України
Науковий парк Національного Авіаційного Університету*



у рамках роботи Видавничої групи «Наукові перспективи»

«Актуальні питання у сучасній науці»

*(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія Економіка»,
Серія «Державне управління», Серія «Техніка»,
Серія «Історія та археологія»)*

Випуск № 2(32) 2025

Київ – 2025

«Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія Економіка», Серія «Державне управління», Серія «Техніка», Серія «Історія та археологія»)»: журнал. 2025. № 2(32) 2025. С. 1280.

Свідоцтво про державну реєстрацію Серія Серія KB № 25116-15056P.



Згідно наказу Міністерства освіти і науки України 10.10.2022 № 894 журналу присвоєні категорії "Б" із права (спеціальність - 081 Право), економіки (спеціальність - 076 Підприємництво та торгівля), педагогіки (спеціальність - 014 Середня освіта) та державного управління (спеціальність - 281 Публічне управління та адміністрування).

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 20.02.2023 № 185 журналу присвоєно категорію "Б" із історії та археології (спеціальність - 032 Історія та археологія)

Рекомендовано до друку Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління (Рішення від 11.02.2025, № 5/2-25).

Журнал видається за підтримки Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), Міждержавної гільдії інженерів консультантів, громадської організації «Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання».

Журнал публікує оригінальні дослідницькі та оглядові розвідки з теоретичних та прикладних аспектів державного управління, права, економіки, історії, педагогіки, тезиси для їх інтеграції у сучасній світовій науковий простір. Цільова аудиторія: науковці, працівники вищих навчальних закладів та наукових інститутів, здобувачі вищої освіти, а, також фахівці тематики журналу.

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Coperticus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible.



Головний редактор: Дадій Олександр Іванович - доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фінансів, банківської та страхової справи Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

- Балабасева (Дорошенко) Катерина Вікторівна - кандидат технічних наук, доцент кафедри авіаційних двигунів Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Бельська Тетяна Валентинівна - доктор наук з державного управління, доцент, завідувач кафедри менеджменту Інституту підготовки кадрів державної служби зайнятості (Київ, Україна)
- Будник Вікторія Анатоліївна - кандидат економічних наук, професор, професор кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державного університету інфраструктури та технологій (Київ, Україна)
- Гбур Зоряна Володимирівна - доктор наук з державного управління, професор, професор кафедри управління охороною здоров'я та публічного адміністрування Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л.Шуценка (Київ, Україна)
- Герасименко Юлія Сергіївна - доктор економічних наук, доцент, професор кафедри педагогіки, психології та менеджменту Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України (Біла Церква, Україна)
- Дегтяр Олег Андрійович — доктор наук з державного управління, доцент, доцент кафедри менеджменту і адміністрування Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова (Харків, Україна)
- Закієв Іслам Муса-Оглан - старший науковий співробітник кафедри підтримання льотної придатності авіаційної техніки Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
- Заячківська Оксана Василівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та економічної безпеки Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
- Іванченко Євгенія Вікторівна — кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри безпеки інформаційних технологій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)



- Щербина В.М., Шопіна М.О., Якунін Я.Ю.** 1030
ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM ОСВІТИ У ВИХОВНУ СИСТЕМУ МОНТЕССОРІ

СЕРІЯ «Історія та археологія»

- Бармак М.В., Чорна М.І.** 1043
АРХІВ ЯК ПРОСТІР ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНОЇ ПАМ'ЯТІ: ОСОБОВИЙ ФОНД ІВАННИ БЛАЖКЕВИЧ ТА ЙОГО УКЛАДАННЯ БОГДАНОМ ХАВАРІВСЬКИМ

- Биба Є.В.** 1061
МІЖ ПРАГНЕННЯМ І РЕАЛЬНІСТЮ: ЖИТЛОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛІГЕНЦІЇ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ (1861–1914)

- Власова В.С.** 1071
ЖІНОЧИЙ ВИМІР ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ В ТАБОРАХ ГУЛАГУ

- Деревінський В.Ф., Мельник Р.П.** 1082
ІНТЕРВ'Ю ЯК ДЖЕРЕЛО ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БОГДАНА ХАВАРІВСЬКОГО

- Зозуля В.С.** 1094
ЖУРНАЛ «КРАЄЗНАВСТВО» ЯК НОСІЙ СУЧАСНОЇ ІСТОРИКО-КРАЄЗНАВЧОЇ ДУМКИ (2000–2024)

- Зуляк І.С.** 1108
МІЖНАРОДНІ КОНВЕНЦІЇ ПОЛЬЩІ З НІМЕЧЧИНОЮ ТА ЧЕХОСЛОВАЧЧИНОЮ У 1920-Х РР.

- Ігнатуша О.М.** 1120
ДІЯЛЬНІСТЬ ІВАНА ОГІЄНКА НА ПОСАДІ МІНІСТРА ІСПОВІДАНЬ УРЯДУ УКРАЇНСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ

- Костючок П.Л., Солонець І.Ф., Щербін Л.В.** 1128
ЄГИПТОЛОГІЧНІ СТУДІЇ У НАУКОВІЙ СПАДЩИНІ САЛІМИ ІКРАМ



УДК 37.091.4

[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-2\(32\)-1030-1042](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-2(32)-1030-1042)

Щербина Вікторія Миколаївна кандидатка політичних наук, доцентка кафедри дошкільної та початкової освіти Інституту післядипломної освіти, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, <https://orcid.org/0000-0003-0103-2197>

Шопіна Марина Олександрівна кандидатка психологічних наук, доцентка кафедри дошкільної та початкової освіти Інституту післядипломної освіти, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, <https://orcid.org/0000-0002-1637-3480>

Якунін Ярослав Юрійович кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інституту післядипломної освіти, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, <https://orcid.org/0000-0001-5421-0546>

ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM ОСВІТИ У ВИХОВНУ СИСТЕМУ МОНТЕССОРІ

Анотація. У даній статті ми розповідаємо про перші спроби інтеграції окремих елементів STEM-освіти у виховний процес 10 приватних закладів дошкільної освіти, що працюють за системою Монтессорі. Обидві ці системи мають схожі цілі і задачі, що дозволяє використати їх як спадкові. Система Монтессорі орієнтована на розвиток і навчання дітей від 0 до 18 років, але фокусом нашого дослідження і метою стало впровадження елементів STEM-освіти, орієнтованої на початкову школу, у навчання і виховання дітей дошкільного віку у групах Монтессорі. Тож, якщо в закладах дошкільної освіти розпочати використовувати елементи STEM-освіти, їх можна буде ефективніше використовувати у початковій школі. В першу чергу такий підхід до освітнього процесу може бути особливо цікавим для закладів освіти, що поєднують у собі дошкільну і початкову шкільну освіту. Далі ми розповідаємо про ті проблеми, з якими ми зіткнулися під час перших кроків упровадження даної інновації та шляхи вирішення цих проблем, які нами були застосовані, та які наслідки мали. Головною серед цих проблем стала недостатня обізнаність тих 26 педагогічних працівників закладів дошкільної освіти, що брали участь в упровадженні інновації, про STEM-технології. Цю проблему ми вирішували через організацію навчання педагогів принципам і технологіям STEM. Але це не підготувало їх до



упровадження даної інновації повною мірою. Відразу після навчання педагогам запропонували відповісти на запитання рефлексивного опитування. Його результати виявили достатньо високий рівень тривожності у зв'язку із запровадженням інновації. Цю проблему було частково вирішено за допомогою психологічного тренінгу. Наступною нашою проблемою стала слабка узгодженість між діями педагогів у різних закладах дошкільної освіти. Це проявилось у тому, що у різних закладах дошкільної освіти розвивальні вправи досить помітно відрізнялись за змістом і рівнем складності. Розв'язання цієї проблеми ми бачимо у створенні інтегрованої програми для навчання і розвитку дітей дошкільного віку «STEM-Монтессорі», робота над якою в нас ще попереду.

Ключові слова: початкова школа, STEM-освіта; Монтессорі; персоналізоване навчання; критичне мислення; розвиток дитини.

Shcherbyna Victoria Mykolaivna candidate of political sciences, Institute of In-Service Education, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-0103-2197>

Shopina Maryna Oleksandrivna candidate of psychological sciences, Institute of In-Service Education, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0002-1637-3480>

Yakunin Yaroslav Yuriyovych candidate of chemical sciences, Institute of In-Service Education, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0001-5421-0546>

INTEGRATION OF STEM EDUCATION ELEMENTS INTO THE MONTESSORI EDUCATIONAL SYSTEM

Abstract. This article discusses the initial attempts to integrate certain elements of STEM education into the educational process of 10 private Montessori-based preschools. Both the STEM and Montessori systems share similar goals and objectives, allowing them to be used complementarily. While the Montessori system focuses on the development and education of children from birth to 18 years, our research primarily aims to incorporate STEM education elements—typically designed for primary school—into the learning and upbringing of preschool children within Montessori groups. Introducing STEM elements in preschool education could enhance their effectiveness in primary school. This approach may be particularly appealing to educational institutions that combine preschool and primary education. In this article, we also address the challenges we encountered during the initial stages of implementing this innovation, the solutions we applied, and their outcomes. The most



significant challenge was the lack of awareness among the 26 preschool educators involved in the project regarding STEM technologies. We tackled this issue by organizing training sessions on STEM principles and technologies. However, this training did not fully prepare them for implementing the innovation. Immediately after the training, teachers were asked to respond to a reflective survey. The results revealed a relatively high level of anxiety related to the innovation's introduction. This issue was partially mitigated by psychological training. Another challenge was the inconsistency in educators' approaches across different preschools. This was evident in the significant variation in the content and complexity of developmental exercises used in different institutions. To address this, we propose developing an integrated curriculum for preschool education and development—"STEM-Montessori"—which remains a work in progress.

Keywords: elementary school, STEM education; Montessori; personalized training; critical thinking; child development.

Постановка проблеми. Як ми відмічали раніше [8] завдання початкового рівня STEM освіти вдало узгоджуються із основними принципами педагогічної системи Монтесорі. Стимулювання допитливості та самостійного добування знань (STEM, Монтесорі) і модель навчання через «відкриття» (Монтесорі); мотивація до самостійних досліджень (STEM, Монтесорі) і свобода вибору видів діяльності у окреслених межах (Монтесорі); створення й застосування простих приладів і механізмів (STEM) та всебічний творчий розвиток дитини (Монтесорі). Така узгодженість основних принципів двох систем виховання у напрямках розвитку дітей дозволяє говорити про певну спадковість у їх упровадженні: системи Монтесорі (в контекстні навчання і виховання дітей від 3 до 6 років) та STEM освіти, яка має інтегрувати різні предмети в курсі шкільного навчання. Отже, упровадження певних елементів STEM у ланку дошкільної освіти є абсолютно логічним кроком в контексті концепції системи безперервної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження свідчать про зростаючий інтерес до інтеграції методики Монтесорі та STEM-освіти, оскільки обидва підходи сприяють розвитку критичного мислення, творчості та самостійності у дітей. У статті "Педагогіка Монтесорі і STEM-підхід: розвиток ідей конструктивізму в сучасній освіті" (2022) автори І.А. Сліпухіна, А. П. Поліщук, С.М. Меньяйлов [6] аналізують спільні риси між цими двома методиками. Вони зазначають, що обидва підходи базуються на принципах конструктивізму, акцентуючи увагу на створенні навчального середовища, яке стимулює дослідницьку діяльність та самостійне навчання дітей. Рогоза В. у статті «Принципи STEM-освіти» [5] також розглядає принципи STEM-освіти та їх взаємозв'язок з методикою Монтесорі, описуючи, що обидва підходи



сприяють формуванню критичного мислення, креативності та навичок вирішення проблем через інтеграцію різних дисциплін та практичний досвід. У дослідженні "The Effect of Montessori Approach-based STEM Education on Pre-service Pre-school Teachers' Self-directed Learning" (2022) автори Зехра Чакір (Zehra Çakır) та Сема Алтун Ялчін (Sema Altun Yalçın) досліджували вплив STEM-освіти, заснованої на методиці Монтесорі, на навички самостійного навчання майбутніх вихователів дошкільної освіти. Вони виявили, що така інтеграція сприяє розвитку самовпевненості, наполегливості та здатності до самостійного планування навчання у здобувачів освіти.

Мета статті – ознайомити науково педагогічну спільноту з результатами перших кроків з упровадження елементів STEM у виховний процес закладів дошкільної освіти, що працюють за методом Монтесорі, та винести на публічне обговорення наше розуміння доцільності створення системи спадковості між ланками дошкільної та середньої освіти через інтеграцію до системи Монтесорі як основної в ЗДО та STEM, який притаманний для ланки початкової освіти, а також привернути увагу до необхідності створення відповідної інтегрованої програми розвитку і навчання дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку.

Виклад основного матеріалу. Виходячи з головних видів активного процесу пізнання світу дитиною дошкільного віку, можна з набору STEM-інструментів відібрати такі види завдань, що будуть відповідати психологічним і віковим особливостям вихованців. Провідним видом діяльності дитини 3-6 років є ігрова діяльність [4], а методом розв'язання завдань – практичний метод. Отже, вдалим варіантом для перших кроків інтеграції елементів STEM можуть бути ігри, у яких діти копіюватимуть діяльність дорослих, яку вони неодноразово спостерігали, але можуть не до кінця розуміти їхнє значення. Розглянемо можливості використання даного методу на конкретному прикладі гри у «крамницю». Попередньо зауважимо, що формування більшості понять у наведеному прикладі гри, буде відбуватись як несвідомий досвід, який з часом набуде конкретних термінологічних значень при вивченні відповідних тем у початковій і середній школі. Наприклад, дії продавчині у крамниці, яка відпускає ваговий товар. При відтворенні, здавалось би, такої простої для дорослих операції, як зважування різних предметів на терезах, для дітей, при спробі відтворити дані дії, виникає велика кількість деталей, що потребують осмислення і вирішення. Перша з них, це поняття ваги і її вимірювання. Сучасні діти зазвичай звикли бачити, як роздрібний товар зважується на електронних вагах, які відразу показують і кількість товару, і його відповідну вартість. Цей процес значно спрощує і прискорює обслуговування покупців, але приховує від дітей саму сутність процесу зважування, як порівняння кількості товару з еталоном необхідної ваги. Проблему візуалізації цієї сутності процесу



зважування допомагають вирішити терези – пристрій на якому наочно відбувається порівняння кількості того, що зважують, розташовані на одній чаші терезів, та еталону маси на іншій чаші. Тож, для відтворення процесу зважування на терезах дитина має усвідомити такі речі:

- для початку процесу зважування терези мають бути врівноважені, тобто їхні чаші мають знаходитись на одному рівні (формування понять про початкові умови та причинно-наслідкові зв'язки: для отримання правильного результату потрібно виходити з початкових умов, які треба перевірити на їхню коректність);
- у стані рівноваги плечі терезів мають бути однаковими (формування поняття про вплив розподілу сил в залежності від довжини важеля);
- на одну чашу терезів треба покласти еталон потрібної ваги, а на іншу додавати те, що зважується, до моменту відновлення рівноваги (формування алгоритмічного мислення: планування послідовності дій для досягнення певного результату);
- додавання та віднімання кількості того, що зважується для досягнення врівноважування терезів (формування поняття при силу земного тяжіння і її значення для такого параметру, як вага об'єкту).

Важливим моментом таких імітаційних ігор є обговорення з учасниками їх результатів (на що діти звернули увагу, що їх вразило) та постановка запитань, що наштовхували б їх на знаходження схожості набутого у процесі гри досвіду з іншими ситуаціями, де цей досвід можна використати. Наведемо приклад такої ситуації: двоє дітей намагаються кататися на схожій на терези гойдалці, але один з них весь час перебуває внизу, а інший наверху. Що можна зробити, щоб діти могли покататися? Або, яким чином це можна використовувати терези: чи можна таким же чином зважувати, крупу або пісок (формування поняття про універсальність методів та алгоритмів)? Наприклад, щоб чесно розподілити цукерки між двома друзями. Або, як за допомогою терезів розподілити ласощі між більшою за двох кількістю друзів. Слід також зазначити, що на даному етапі формування понять, будь-які відповіді на завдання, що призводять до бажаного результату, будуть вважатись вірними. І чим більш неочікуваними і різноманітними вони будуть, тим краще, бо це буде свідчити про гарний розвиток фантазії у дітей і відсутність упереджень та психологічних бар'єрів для розвитку дивергентного мислення. Наприклад, у завданні з гойдалкою прийнятними будуть варіанти і накормити ту дитину, яка легше, щоб вона стала важчою, і прив'язати до гойдалки з боку більш важчої дитини повітряні кульки з гелієм. Свого часу англійський педагог доктор Кен Робінсон зазначав, як надмірне захоплення академічністю навчання негативно впливає на розвиток творчих здібностей у дітей, обмежуючи їхню фантазію рамками єдиних правильних відповідей, та відзначав, що академічні здібності не є тотожним



інтелекту поняттям [3]. Інтелект поняття набагато ширше і включає в себе не тільки академічні знання, але і вміння їх застосовувати у нестандартних ситуаціях, які часто потребують нестандартних рішень. З іншого боку, коли від дитини вимагається озвучити саме ту відповідь, яка визначена автором логічного завдання як правильна, існує велика вірогідність виникнення «ситуації неспіху», яка навіть при невеликій кількості повторів може зруйнувати мотиваційні стимули дитини до самовираження і творчого розвитку.

Другим кроком упровадження елементів STEM освіти можна вважати конструювання різноманітних нерухомих об'єктів або рухомих механізмів. Навіть таке, на перший погляд, звичне завдання, як зведення будиночку з кубиків (або конструювання з рожевої вежі, коричневих сходинок, червоних штанг), підсвідомо формує у дитини поняття про центри рівноваги і потенційну енергію предметів, у даному випадку окремих «цеглинок», елементів конструкції. А створення будиночку для конкретної іграшкової тваринки буде формувати у дитини розуміння поняття про розміри об'єктів і їх розташування у просторі. Тваринку, для якої буде зводиться будиночок, дитина може обрати сама. І чим більш незвичною буде обрана тваринка, тим буде яскравіше продемонстрована готовність дитини до розв'язання нестандартних завдань. Тому що, коли дитина обирає у якості майбутнього мешканця будиночку собаку, то скоріш за все отримана в результаті конструкція буде нагадувати традиційне для собаки помешкання – будку, яку дитина могла бачити на численних малюнках чи мультфільмах, чи на подвір'ї власного маєтку. Інша ситуація, коли дитина обирає в якості мешканця майбутнього будиночку екзотичну тварину, яка має специфічні пропорції тіла або спосіб життя (наприклад, жираф чи летюча миша). Крім додаткових знань про особливості існування обраної тваринки, дитині доведеться створювати щось таке, з чим вона не зтикається достатньо часто і може призвести до цікавих результатів.

Окремої уваги у даному питанні заслуговують конструктори фірми «LEGO» завдяки своїм різноманітним тематичним серіям, у тому числі створеним спеціально для організації занять з дітьми різного віку. Своєрідна форма з'єднання конструктивних елементів робить їх унікальними і з точки зору тактильного сприйняття, що у свою чергу сприяє розвитку сенсорних здібностей дитини. У даному випадку слід зазначити, що принципи системи Монтесорі наполягають на використанні спеціальних ігрових елементів, що виготовлені виключно із натуральних матеріалів. І хоча використання конструкторів «LEGO» формально порушує один з головних принципів філософії Монтесорі, зауважимо, що сучасний якісний пластик, який використовують у конструкторах «LEGO» суттєво відрізняється по багатьом параметрам від аналогічних полімерних матеріалів початку ХХ століття, коли були сформульовані принципи педагогіки Монтесорі. Крім того, на той час пластик



не був таким поширеним матеріалом, а гребінці зі слонової кістки або черепахового панцира були більш звичними і не вважалися актами вандалізму по відношенню до природи і екології Землі. З іншого боку, використання сучасних конструкторів з пластику не відмінє використання ігрових елементів з природних матеріалів, але суттєво розширює конструктивні можливості цих елементів, бо не всі з них можливо виготовити з деревини.

Треба виокремити напрямок STEM освіти, який сягнув, мабуть, найбільшого розвитку, і через це послуговується найбільшим попитом і популярністю. Робототехніка завдяки розробкам різними фірмами спеціальних конструкторів і запропонованих базових моделей механізмів на їх основі значно спрощує перші кроки оволодіння навичками технічної творчості. Різні тематичні набори конструкторів «LEGO» та його аналогів, які виробники пропонують для дітей від 3 до 5 років, передбачають збірку нерухомих або частково рухомих об'єктів за інструкцією. Для дітей від 5 років, як правило, такі набори містять інструкції для збирання кількох простих базових рухомих моделей, які приводяться в дію завдяки гумодвигуну (натягнуті гумові стрічки, які активуються перекручуванням і звільняють енергію при поверненні у початковий стан), стиснутого повітря (звичайна повітряна кулька, з якої виходить повітря, що через вітрячок обертає коліщатко, або забезпечує рух машинки завдяки реактивній тязі) або електричній енергії від сонячної панелі. Набори для дітей від 6 років вже містять сервоприводи, що керуються, програмуються і живляться завдяки приєднанню до планшета, ноутбука або консолі з батарейками. Набори для дітей від 10 років суттєво відрізняються від усіх згаданих вище наборів через зміну принципів з'єднання конструктивних елементів між собою, тут воно здійснюється за рахунок відокремлених штифтів і балок з отворами. Такі набори містять спеціальні консолі, через які можна здійснювати програмування або завантажувати на них попередньо створені на комп'ютері в спеціальному скретч-подібному середовищі алгоритми. Такі набори крім серводвигунів містять набір різноманітних датчиків: визначення відстані, гіроскоп, розпізнання кольору та ін. Останній тип наборів у залежності від комплектації використовується дітьми будь-якого віку і навіть дорослими при конструюванні роботизованих систем у навчальних цілях та участі у різноманітних міжнародних конкурсах з робототехніки. Отже, відмовлятися від ретельно розробленої під STEM лінійки конструкторів лише через матеріал, з якого вони виготовлені, на нашу думку, не є доцільним.

Перед початком упровадження елементів STEM у 10 приватних закладах дошкільної освіти України, що працюють за системою Монтесорі, було проведено дистанційне синхронне навчання (вебінар) 26 вихователів, відразу після якого провели рефлексійне опитування (серпень 2024 року). Під час опитування досліджувались такі параметри:



- власна оцінка обізнаності щодо основних принципів STEM освіт;
- загальне ставлення до цієї системи;
- оцінка особистої готовності взяти участь в упровадженні;
- оцінка власного емоційного стану в зв'язку із упровадженням;
- суб'єктивна оцінка можливого успіху упровадження.

Кожен з параметрів пропонувався оцінити за 5-бальною шкалою, де 1 бал – максимально негативний прояв параметру, а 5 балів – максимально позитивний. Ніяких характеристик градації від 2 до 4 балів респондентам не пропонувався, вони їх мали інтуїтивно визначити самі.

Результати даного опитування показали, що не зважаючи на попереднє навчання, педагогічний склад не був повною мірою готовий до упровадження нових технологій (2 особи по 1 балу – зовсім не готові; 12 осіб по 2 бали – не дуже готові; 3 особи по 3 бали – не впевнені у своїй готовності) та відчував певний емоційний дискомфорт (3 особи по 1 балу – сильно схвилювані; 14 осіб по 2 бали – схвилювані; 7 осіб по 3 бали – відчувають певний дискомфорт) (рис. 1). Кількість респондентів (19 осіб), які оцінили своє загальне ставлення до інновації на 3 бали, слід розуміти як нейтральне або невизначене. Також переважна більшість вихователів не були впевнені в успішності упровадження інновації (17 осіб по 3 бали – сумніваються в успіху; 4 особи по 2 бали – допускають неуспіх; 2 особи по 1 балу – впевнені в неуспіху). Також спостерігались невисокі показники з інших параметрів дослідження, через що було прийняте рішення провести обговорення його результатів з учасниками опитування. У результаті обговорення з'ясувалося, що такі результати рефлексії частково бути пов'язані з тривожністю педагогічного персоналу через необхідність використання ними нових, незвичних методів роботи з дітьми та хвилюванням з приводу реакції на результати їхньої роботи з боку керівництва і батьків.



Рис. 1. Результати першого опитування педпрацівників ЗДО

Для подолання виявлених проблем, з усіма 26 педагогічними працівниками у дистанційному синхронному форматі був проведений психологічний

тренінг з подолання тривожності, після якого вихователям запропонували знову відповісти на ті ж самі запитання рефлексійного опитування (вересень 2024 року). Результати останнього показали, що ситуація частково виправилася, але проблема повністю не зникла. Тепер акцент тривожності змістився з невпевненості у власної готовності на очікування реакції батьків (рис. 2)

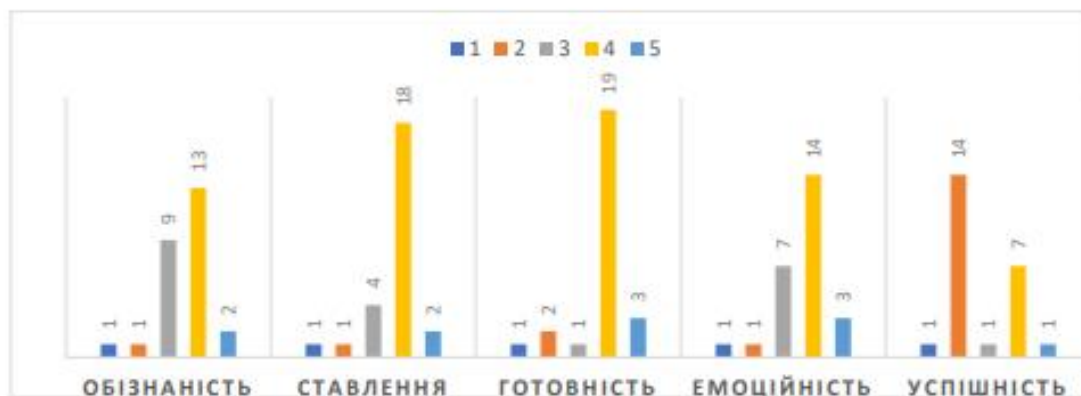


Рис.2. Результати другого опитування педагогів ЗДО

Тож, для моніторингу реакції батьків на впровадження елементів STEM освіти у виховний процес їхніх дітей було прийняте рішення провести анкетування батьків з приводу їх ставлення до даної інновації. При анкетуванні батьків проводилось дослідження тих же самих параметрів, що і при опитуванні педагогічних працівників. Оцінка кожного з параметрів здійснювалася також аналогічним чином. На момент написання статті було проведення два опитування батьків: одне на початку впровадження інновації (вересень 2024 року), друге – через 4 місяці (січень 2025 року). У першому опитуванні взяли участь батьки 146 дітей (85% від загальної кількості дітей у всіх групах, у яких планувалось провадження), у другому – 135 батьків дітей (78%). Результати даного моніторингу показали, що батьки з самого початку були більш позитивно налаштовані до впровадження інновації ніж педагоги, не зважаючи на низьку обізнаність та невизначеності ставлення, емоційного фону й можливої успішності впровадження елементів STEM освіти (рис 3).



Рис.3. Результати першого опитування батьків



Даний стриманий оптимізм з приводу впроваджені інновації можна пояснити довірою батьків до методів роботи вихователів ЗДО і загальною відкритістю до сприйняття усього нового, бо переважна кількість батьків, це відносно молоді люди, порівняно з вихователями. Через 4 місяці опитування показало незначну позитивну динаміку по усім параметрам дослідження (рис.4).



Рис.4. Результати другого опитування батьків

Це може свідчити про те, що, з одного боку, упроваджена інновація не викликала негативу в батьків вихованців, а, з іншого боку, не дала таких результатів, що були б особливо помітні й проявилися у поведінці дітей. Дані спостереження, на нашу думку, можна пояснити двома речами: невеликим терміном упровадження інновації та недостатньою узгодженістю в роботі вихователів різних ЗДО з упровадження елементів STEM освіти. Остання причина була виявлена в результаті наради вихователів ЗДО, де обговорювались результати моніторингу ставлення батьків до упровадження інновацій. З'ясувалося, що рівень інтелектуальних завдань, які діти здатні розв'язувати, помітно відрізняється у різних групах і коливається від завдань на сортування або узагальнення об'єктів за одним чи кількома параметрами до розв'язання нескладних логічних завдань. У зв'язку з чим ми бачимо необхідність узгодження роботи з упровадження інновації в різних групах дітей з урахуванням їхніх психо-фізіологічних і вікових особливостей шляхом створення загальної для всіх груп програми упровадження елементів STEM освіти у виховний процес дітей старшого дошкільного і молодшого шкільного віку.

Висновки

1. Загальна схожість основних принципів системи Монтесорі (на рівні дошкільної освіти) та завдань початкового рівня STEM освіти можуть стати інструментом спадковості між ланками дошкільної й початкової середньої освіти, що особливо може стати у пригоді закладам освіти, які включають обидві ці ланки.



2. Перші спроби упровадження елементів STEM освіти у програму розвитку дітей за системою Монтесорі (вікова категорія 3-6 років) виявили головні перешкоди для її успішної реалізації. Ними стали: низький рівень обізнаності педагогічних працівників ЗДО та батьків їхніх вихованців щодо STEM освіти; розбіжності у розумінні педагогічними працівниками ЗДО завдань початкового рівня STEM освіти.

3. Відзначено позитивний вплив включення до переліку заходів з упровадження інноваційних методів виховання психологічного тренінгу для педагогів з метою зниження загальної тривожності та вдосконалення інструментів емоційного самоконтролю. Відмічено також позитивну динаміку у ставленні педагогічних працівників ЗДО до упровадження інновацій після проходження ними психологічного тренінгу.

4. Виявлено необхідність у проведенні заходів, які б продемонстрували батькам вихованців ЗДО сутність і можливості елементів STEM освіти. Це потрібно для підвищення рівня їхньої обізнаності з цього питання та можливого залучення до суб'єктивної оцінки успішності розвитку власних дітей як частини моніторингу доцільності елементів STEM освіти, що плануються до впровадження. Визнано вдалим варіантом для перших кроків інтеграції елементів STEM можуть бути ігри, у яких діти копіюватимуть діяльність дорослих, яку вони неодноразово спостерігали. Це сприяє інтуїтивному формуванню ключових знань про довкілля, що в середній школі буде позначено певними термінами і визначеннями при вивченні різних предметів.

5. Визнано доцільним використання наборів конструкторів «LEGO» та їх аналогів, не зважаючи на те, що це формально протирічить одному з принципів системи Монтесорі про використання навчальних інструментів лише з природних матеріалів. Відстежено градацію складності наборів конструкторів для дітей різного віку.

6. Визнано необхідність створення інтегрованої програми STEM-Монтесорі для узгодження видів діяльності та рівня завдань для ефективного відстеження успішності упровадження елементів STEM освіти у програму розвитку дітей від 3 до 6 років за системою Монтесорі.

Література:

1. Dyka N.M., Tretiak O.P., Yakunin Ya.Yu., Shopina M.O, Horobets S.I. & Rozinkevych N.V. (2024). The role of interactive platforms in enhancing self-motivation during distance postgraduate studies. *Eduweb-revista de tecnologia de informacion y comunicacion en educacion* (v.18 №2), p. 50-62. ISSN 1856-7576

2. Tretiak O.P., Melenets L.I., Shcherbyna V.M., Poliakova O.V. & Kravchuk L.V. (2021). The role of instilling moral values in primary school children. *Revista De La Universidad Del Zulia* (12(35)), p. 37-62. ISSN 0041-8811; 2665-0428

3. Ken Robinson. *Out of Our Minds: The Power of Being Creative*, (2017). Capstone, 304 p.



4. Котелянець Ю.С. Гра як провідний вид діяльності дітей дошкільного віку. / Ю.С. Котелянець // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – 2024 - № 213. - с. 31-36. Режим доступу: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-31-36>.
5. Рогоза В.В. Принципи STEM-освіти. / В.В. Рогоза // Наукові інновації та передові технології. – 2023 - № 14 (28) – с. 1034-1046. Режим доступу: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/7955>
6. Сліпухіна І.А., Поліщук А.П., Меньяйлов С. М. Педагогіка Монтесорі і STEM-підхід: розвиток ідей конструктивізму в сучасній освіті / І.А. Сліпухіна, А. П. Поліщук, С. М. Меньяйлов // Наукові записки Малої академії наук України. - 2022. - № 2. - С. 100-108.
7. Радул О.С., Прибора Т.О., Андросова Н.М., Завітренко Д.Ж. Педагогіка Марії Монтесорі: минуле і сучасність: навч.посіб. / О. С. Радул, Т.О. Прибора, Н. М. Андросова, Д. Ж. Завітренко / за заг. ред. О. С. Радул. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2023. - 226 с.
8. Щербина В.М. Освітні ініціативи STEM і метод Монтесорі. / Щербина В.М. // тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні практики наукової освіти» (8-11 грудня 2021 року). – Режим доступу: https://iod.gov.ua/content/events/39/vseukrayinska-naukovo-praktichna-konferenciya-innovaciyni-praktiki-naukovoyi-osviti_publications.pdf?1675083347.7971
9. Anthony D. How STEM and Montessori Work Together. - 2019. - Режим доступу: <https://primarymontessori.com/how-stem-and-montessori-work-together/>
10. STEM Educational Initiatives and The Montessori Method. - 2012. - Режим доступу: <https://montessoritraining.blogspot.com/2012/04/stem-and-montessori-method.html>
11. Nurunnisa Mutmainna, Vini Rizqi, Chandra Halim, Peni Astuti. A Comparative Study of Montessori and Traditional Education Approaches: Cognitive Development and Academic Achievement. / Nurunnisa Mutmainna // International Education Trend Issues. – 2024. – Vol. 2 – 298-305. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/381496712_A_Comparative_Study_of_Montessori_and_Traditional_Education_Approaches_Cognitive_Development_and_Academic_Achievement

References:

1. Dyka N.M., Tretiak O.P., Yakunin Ya.Yu., Shopina M.O, Horobets S.I. & Rozinkevych N.V. (2024). The role of interactive platforms in enhancing self-motivation during distance postgraduate studies. *Eduweb-revista de tecnologia de informacion y comunicacion en educacion* (v.18 №2), p. 50-62. ISSN 1856-7576
2. Tretiak O.P., Melenets L.I., Shcherbyna V.M., Poliakova O.V. & Kravchuk L.V. (2021). The role of instilling moral values in primary school children. *Revista De La Universidad Del Zulia* (12(35)), p. 37-62. ISSN 0041-8811; 2665-0428
3. Ken Robinson. *Out of Our Minds: The Power of Being Creative*, (2017). Capstone, 304 p.
4. Kotelianets Yu.S. (2024). Hra yak providnyi vyd diialnosti ditei doshkilnoho viku [Play as the Leading Activity of Preschool-Age Children]. *Naukovi zapysky. Serii: Pedagogichni nauky. - Scientific Notes. Series: Pedagogical Sciences*, 213, p. 31-36. Retrieved from <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-31-36> [in Ukrainian].
5. Rohoza V.V. (2023). Pryntsypy STEM-osvity [Principles of STEM Education]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnologii. - Scientific innovations and advanced technologies*, 14 (28), p. 1034-1046. Retrieved from <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/7955> [in Ukrainian].
6. Slipukhina I.A., Polishchuk A.P. & Mienailov S.M. (2022). Pedagogika Montessori i STEM-pidkhdid: rozvytok idei konstruktyvizmu v suchasni osviti [Montessori Pedagogy and the STEM Approach: The Development of Constructivist Ideas in Modern Education]. *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy. - Scientific Notes of the Minor Academy of Sciences of Ukraine*, 2, p. 100-108. [in Ukrainian].



7. Radul O.S., Prybora T.O., Androsova N.M., Zavitrenko D.Zh. (2023). *Pedahohika Marii Montessori: mynule i suchasnist [Maria Montessori's Pedagogy: Past and Present]*. Kropyvnytskyi: FOP Piskova M.A. – 226 p. [in Ukrainian].

8. Shcherbyna V.M. (2021). Osvitni initsiatyvy STEM i metod Montessori [STEM Educational Initiatives and the Montessori Method]. Proceeding from *Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia «Innovatsiini praktyky naukovoï osvity» - All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Innovative Practices of Science Education". Abstracts of Papers (pp. 560-563)*. Retrieved from: https://iod.gov.ua/content/events/39/vseukrayinska-naukovo-praktichna-konferenciya-innovatsiyni-praktiki-naukovoyi-osviti_publications.pdf?1675083347.7971 [in Ukrainian].

9. Anthony D. (2019) How STEM and Montessori Work Together. Retrieved from <https://primarymontessori.com/how-stem-and-montessori-work-together/>

10. STEM Educational Initiatives and The Montessori Method. (2012). Retrieved from <https://montessoritraining.blogspot.com/2012/04/stem-and-montessori-method.html>

11. Nurunnisa Mutmainna, Vini Rizqi, Chandra Halim, Peni Astuti. (2024). A Comparative Study of Montessori and Traditional Education Approaches: Cognitive Development and Academic Achievement. *International Education Trend Issues*. – Vol. 2 – p. 298-305. Retrieved from:

https://www.researchgate.net/publication/381496712_A_Comparative_Study_of_Montessori_and_Traditional_Education_Approaches_Cognitive_Development_and_Academic_Achievement