



Наталія Іванівна Поліхун,
кандидатка педагогічних наук,
старша наукова співробітниця,
завідувачка відділу підтримки обдарованості,
Інститут обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-0176-0752>



Катерина Григорівна Постова,
кандидатка психологічних наук,
провідна наукова співробітниця
відділу підтримки обдарованості,
Інститут обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-9728-4756>

УДК 374

DOI: [https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-2\(97\)-02](https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-2(97)-02)

МУЗЕЇ НАУКИ: РЕТРОСПЕКТИВА І ПЕРСПЕКТИВА ІНТЕГРОВАНІХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

Анотація.

У статті розкрито ретроспективи та перспективи інтегрованих освітніх програм у музеях, зокрема в музеях науки. Наголошено на необхідності розвитку цього напрямку у зв'язку з умовами становлення сучасної освіти. Висвітлено деякі особливості роботи зі здобувачами освіти та можливості музеїв для освіти педагогічних працівників. Зроблено короткий екскурс в історію формування наукових музеїв. Визначено головні умови формування діяльності наукових музеїв та їхню відмінність від природничих. Означено особливості надання освітніх послуг у наукових музеях і центрах та можливості співпраці музеїв науки з освітніми установами різних рівнів для створення освітніх програм і проведення освітніх заходів. Висвітлено методи, що можуть бути використані в музеях науки для ефективної роботи, серед яких: дослідницький, конструкторський, інженерний, дизайнерський. Акцентовано на головних напрямках розвитку музеїв науки в Україні та визначено їх перспективи. Досліджено наукове підґрунтя для формування діяльності наукових музеїв і проблемне поле досліджень українських науковців у цій сфері. Окреслено деякі практичні надбання вітчизняних дослідників і практиків у розробці та реалізації освітніх програм у музеях для різних вікових категорій. Відмічено, що активно вивчається вплив музейних освітніх програм на розвиток деяких когнітивних процесів у дітей окремих вікових категорій. Визначено та обґрунтовано необхідність створення освітніх програм для освітян на базі музеїв науки. Представлено розроблену відділом підтримки обдарованості Інституту обдарованої дитини НАПН України та реалізовану освітню програму підвищення кваліфікації вчителів, зазначено можливості її реалізації в просторах музею науки. Освітню програму реалізовано у співпраці з Буковинською Малою академією наук учнівської молоді на базі Музею науки Малої академії наук України м. Чернівці.

Ключові слова: наукові музеї; освітні програми; музейна педагогіка; музеї науки; центри науки.

З огляду на сучасні освітні тенденції стосовно ідеї «навчання для життя», орієнтацію на її прикладний, практико-спрямований характер у формуванні компетентностей ХХІ століття, звернемо увагу на музейну педагогіку реалізовану в музеях науки, які мають неабиякі можливості поєднання теоретичних знань із практичним досвідом і зарекомендували себе як ефективний інструмент по-

пуляризації науки, розвитку критичного мислення та стимулювання інтересу до дослідницької діяльності та наукових відкриттів, роблячи освіту більш прикладною, захопливою та доступною.

Музейна педагогіка – це напрям в освіті, що використовує можливості музеїв для навчання, виховання та розвитку особистості. Вона поєднує освітні методики з музейною експозицією,

залучаючи інтерактивні засоби, експериментальні майданчики, екскурсії, квести та інші форми активного навчання, щоб зробити навчання цікавим, наочним і практико орієнтованим, сприяти поглибленому розумінню матеріалу через безпосередній контакт із культурною, історичною чи науковою спадщиною.

Сучасний музейний простір активно впроваджує інноваційні підходи, зокрема створення інтерактивних об'єктів, експозицій і навіть окремих спеціалізованих музеїв (наприклад, «Музей математики»), що дає змогу відвідувачам не лише оглядати експонати, а й досліджувати їх у динамічному форматі. Це значно розширює можливості музейної педагогіки, перетворюючи музеї на додаткові освітні осередки.

Особливу роль у сучасній освіті можуть відіграти музеї науки, які, популяризуючи науку, створюють можливості для експериментальної діяльності здобувачів, стимулюючи розвиток критичного мислення, аналітичних навичок і наукової допитливості. Залучення дітей до дослідницької та інженерної діяльності через інтерактивні експозиції сприяє пропедевтиці наукових досліджень, формуванню дослідницьких навичок і підготовці до подальшого навчання у сфері науки та технологій. Прототипом сучасних музеїв і центрів науки стали наукові музеї, які формувалися на основі приватних колекцій і мали лабораторії чи майстерні, у яких проводилися наукові дослідження та навчання.

Метою статті є висвітлення загальних підходів до реалізації музеїв науки, а також методів роботи зі здобувачами освіти та освітянами в музейному просторі.

Науковий музей, згідно з твердженням S. A. Bedini, бере свій початок із минулого: від великих приватних бібліотек і раритетних кабінетів князів, учених і заможних аматорів епохи Відродження. Фактично, наукові пам'ятки, що містяться в шафах епохи Відродження, де зберігалися протягом століть і сформували ядро, сучасних наукових музеїв [1]. Праці про історію музеїв ніколи не виокремлювали науковий музей як цілісність і не намагалися відокремити його від аналогу – природничого чи історичного музеїв. Науковий музей (1965) визначається як сховище для збереження та експонування колекцій, що стосуються саме науки і технологій. У міру того, як науковці почали більше залучатися до створення колекцій, кількість і важливість наукових артефактів і пам'ятних речей зростає. Наукові музеї орієнтувалися не лише на демонстрацію «природних цікавинок», а також мали майстерні (лабораторії), у яких проводилися дослідження різних наукових напрямів [1].

Становлення музейної справи формувалося під впливом історичних подій, особливостей природних умов і безумовно історичних постатей,

які були описані в дослідженнях Foucault (1970), Anon (1970), Laissus (1986), Alexander (1987), Hudson (1987), Bennett (1995), Searle (1995), Poulot (1997), Cassirer (1997), Bernard Schiele, Lewenstein and Allison-Bunnell (2000). Дослідження ролі музеїв і просвітницької ролі в освітній діяльності стала предметом дослідження значної кількості зарубіжних дослідників, які розглядали цю проблему в різних напрямках. Так, G. Hein (1998) приділяв значну увагу навчанню в особливості інтерактивним підходам до освіти; S. Weil (1999) досліджував зміну функцій музеїв у сучасному світі; S. Macdonald (2006) аналізувала музеї з точки зору просвітництва, культури та суспільної пам'яті; D. Anderson (1999) вивчав освітні можливості музеїв у Великій Британії; F. Cameron & L. Kelly (2010) розглядали цифрові технології та їхній вплив на музеї; S. Bitgood (2010) цікавився питанням концентрації уваги відвідувачів музеїв; E. Hooper-Greenhill (2000) досліджувала музеї як комунікаційні системи та їхній вплив на аудиторію; J. H. Falk and L. D. Dirking (2013) займалися вивченням музейного досвіду та його подальшим використанням [5, с. 27–41].

Поступовий перехід від класичних науково-технічних музеїв до наукових центрів відбувається з 1970-х років. Це пов'язано з активним розвитком технічних наук у той період. У зазначений період відкриваються Експлораторіум в Сан-Франциско (1969) та Науковий центр в Онтаріо (Торонто, 1990). Зокрема В. Schiele визначає п'ять умов, які сприяли розвитку таких установ у майбутньому та відрізняли їх від класичних (природничих, історичних) музеїв: зміна комунікації, інтерактивність, можливість оцінювання експозицій, активне висвітлення проблем, пов'язаних із ризиками для навколишнього середовища та розгляд актуальних проблем науки. Саме з цього часу активність комунікації в музеях із відвідувачами зростає, що підвищує інтерес до відвідування та ознайомлення з досягненнями науки та техніки, залучення до діяльності в дотичних сферах діяльності. З часом відбувається спроба інтеграції музеїв з освітніми закладами для розширення освітніх можливостей закладів освіти та зацікавлення молодого покоління технікою і технологіями. У літературі розглядаються як успішні, так і невдалі спроби реалізації такого симбіозу. Загалом зміна траєкторії розвитку наукового музею набуває зрозумілості й актуальності, адже її мета – залучати, стимулювати, захоплювати та утримувати увагу відвідувачів, щоб мотивувати їх, пробуджувати інтерес і активізувати когнітивні процеси [5, с. 27–41].

Функції музеїв змінювалися відповідно до розвитку суспільства: колекціонування «цікавинок» поступово переростало в їх експонування та дослідження, а згодом – у стимулювання наукових розробок. Сучасність прагне більшої

доступності до експонатів та їх дослідження через пізнання. Головним принципом створення музеїв науки є публічне залучення до науки з використанням різних форм роботи і методів, які допомагають зрозуміти основні закони чи закономірності окремих наукових напрямів.

Згідно з версією D. Chittenden, головною метою наукових музеїв і центрів є залучення бажаючих до вивчення науки. Наукові музеї та центри за сприяння висококваліфікованих науковців адаптують складні питання науки і техніки доступними способами, які будуть зрозумілими для широкої громадськості. Наукові музеї стали місцями збору, які об'єднують однодумців у рамках успішних освітніх форумів і подій, що збирають науковців, громадських лідерів, політиків і широку аудиторію разом для спільного навчання та розвитку. Нині більшість наукових музеїв і центрів зосереджують свої зусилля на створенні та реалізації наукових і навчальних програм для залучення більшої кількості відвідувачів наукових виставок, які спеціалізуються на демонстрації встановлених наукових явищ і принципів природи та техніки, інноваційних наукових підходах або пов'язаних із нею суспільних та етичних наслідків. Водночас освітні програми розраховані на різні вікові категорії відвідувачів, що дає змогу глибше осягнути експонати, їхній функціонал і застосування. Наукові музеї та центри активно розвиваються, зокрема у сфері ускладнення освітніх програм, які вони пропонують відвідувачам. Відтак постає необхідність відходити від класичної ідентичності музеїв, що передбачає розробку освітніх програм, у наукових центрах для яких знадобляться серйозні дослідження сучасної науки переосмислення інституційних пріоритетів, операційних моделей, прагнення донести наукові знання до більшості громадян [2].

Часто музеї стають партнерами для впровадження освітніх програм та інших освітніх інновацій. Науковці S. L. Rodegher та ін. описують результати дослідження, у якому Міжуніверситетський інженерно-дослідний центр та музеї партнери впроваджували та адаптували зручний інженерний комплект для дітей від 6 до 12 років. У цьому проєкті музеї визначалися як об'єкти неформального навчання, що передбачає створення та реалізацію навчальних програм, літніх таборів і позашкільних заходів. Особливостями надання освітніх послуг закладами неформальної освіти є відкритість навчання і орієнтованість його на учня, що дає йому змогу задовольняти власні пізнавальні інтереси. Окрім того, музеї надають простір для взаємодії та розвитку особистості, пропонують безпечний простір для активності та соціальної взаємодії. Саме тому музеї в цьому проєкті були обрані для партнерства та підвищення ефективності розвитку інженерного мислення у дітей, які залучені до впровадження інженер-

ного комплекту. Окрім безпосередньої роботи з дітьми, музейні працівники активно спілкувалися та надавали педагогам консультації щодо професійного розвитку, оволодіння методами навчання на основі запитів, використання навчальної програми в класі відповідно до стандартів інженерної освіти на основі дизайну. Здатність наукових музеїв забезпечити підвищення кваліфікації вчителів природничих наук і математики є важливим для включення інженерної освіти в школах у майбутньому [4].

Активна співпраця дає змогу музейним працівникам долучитися до колективної взаємодії дослідників, освітян, учнів та інших відвідувачів, отримати від дослідників наукові знання необхідні для розробки та впровадження зручного інженерного комплекту та опанування ширших інженерних знань і отримання особистого досвіду розбудови інженерної освіти. Окрім високої ефективності навчання у сфері відкриттів та науки, такий метод добре узгоджується з навчанням, заснованим на дизайні та інженерії, обидва з яких також заохочують до використання творчості та дослідження у вирішенні креативних задач [4].

Музеї можуть розширювати власні можливості, пропонуючи не лише класичні екскурсії, а й доповнюючи їх методами, що пробуджують зацікавленість. Дослідники зокрема виокремлюють дослідницький, конструкторський, інженерний і дизайнерський підходи. Одним із напрямів є проведення екскурсій до музею як форми вивчення математики та мотивації учнів до освоєння STEM-предметів. Освітні заклади не завжди мають необхідні засоби для демонстрації природних процесів, явищ чи артефактів, які можуть зацікавити учнів. Натомість музеї та університетські лабораторії надають доступ до таких експонатів і дослідницьких ресурсів. Дослідниця P. Vos описує приклад екскурсії, яка передбачає виконання дослідницького завдання – скласти розклад руху транспорту для одного з районів міста. Такий підхід дає змогу студентам переконатися в прикладному значенні математичних знань, а також ознайомитися з професійною діяльністю на практиці. Вчена описує феномен «розчарування дослідника», який виникає у екскурсантів під час екскурсії та виконання дослідницького завдання, що виявляється складнішим, ніж здавалося на перший погляд, що доводить необхідність математичних знань, а їх прикладний характер надає можливість спостерігати реальний вплив математичних помилок на життя людей [3].

Світові тренди становлення та розвитку музеїв і центрів науки реалізовувалися і на теренах нашої держави. Нині музеї науки функціонують у Києві, Львові, Одесі, Чернівцях та інших містах України. Реалізується проєкт пересувних музеїв науки для розширення можливостей залучення здобувачів освіти до ознайомлення з

досягненнями науки та техніки. Реалізація таких проєктів підкріплюється стійким науковим і науково-методичним підґрунтям, розробленим вітчизняними науковцями [6, с.18].

Загальні положення розвитку музейної педагогіки в просторі наукових музеїв та принципи впровадження їх в освітню систему України викладено в дослідженнях та виступах відомих дослідників у галузі технічних і педагогічних наук (С. Довгий, В. Бітаєв, О. Караманов, О. Топузов, І. Удовиченко та ін.). Історико-філософські аспекти реалізації музейної педагогіки та перспективи розвитку музеїв науки сьогодні стали предметом дослідження багатьох науковців, з-поміж яких: О. Антонова, А. Баран, Л. Бочарова, О. Дудар, І. Дячук, А. Загородня, Ю. Ключко, Ю. Мосенкіс, С. Посохов, С. Постова. Важливим аспектом реалізації музеїв науки є правове врегулювання музейної справи, що висвітлено в працях О. Ворошук, Є. Копилець, Ю. Ярошенко [8–15].

Практичним аспектом реалізації потенціалу музеїв є матеріали науковців і практиків, що представлені на науково-практичних заходах, спрямованих на популяризацію музейної педагогіки сьогодні. Серед них актуальні наукові розвідки в період пандемії та військового стану пов'язані з використанням мережі віртуальних та інтерактивних музеїв в освітньому процесі (Т. Беценко, Т. Белан, В. Бондаренко, Л. Величко, Д. Гордієвський, Л. Грицай, О. Гудіменко, О. Джепа, Е. Димшиць, К. Діордій, Н. Драч, І. Коваль, О. Козленко, О. Ладичук, М. Личарук, Л. Масол, Ю. Малієнко, М. Оспіщева-Павлишин, О. Пархоменко, М. Попова, О. Поліщук, Ю. Пушкарьов, Д. Свириденко, В. Харитонов) [8–15].

Практичними та актуальними надбаннями науковців і практиків є теоретичні та практичні досягнення щодо розробки та реалізації освітніх програм і проєктів в музеях. Науковці описують власні напрацювання з розробки та апробації освітніх програм у музеях. Серед таких досліджень варто згадати роботи таких науковців, як В. Бондаренко, М. Васишин, М. Дуброва, В. Дунець, В. Іванов, Л. Карчина, Л. Карчина, В. Крутий, Н. Поліхун, М. Пісцова, Г. Рудик, О. Сапухіна, Т. Соляник, І. Сліпухіна, О. Трошинська, А. Шваєнко.

Актуальним напрямом наукових і практичних досліджень є реалізація освітніх програм STEM/STEAM-напрямів у музеях, теоретичне та практичне втілення яких представлено в працях таких дослідників: Л. Казначеева, С. Маринич, Д. Січков. Досвід роботи щодо використання музейного простору для розвитку дослідницьких здібностей і залучення до дослідницької діяльності описано в дослідженнях таких вчених: Т. Вороненко, Н. Жидкова, Т. Лаговська, В. Новосолова, О. Палійчук, Ф. Ревін.

Можливості втілення наукової освіти через музейну педагогіку викладені в матеріалах та-

ких дослідників, як: М. Васишин, В. Дунець, В. Єгоров, М. Кирилова, О. Кузьменко, А. Логінова, І. Савченко, І. Рябчий, Я. Савченко, Г. Хоменко, В. Щепанський [8–15].

Науковці також звертають увагу на розвиток окремих когнітивних процесів через залучення здобувачів до освітніх програм у музеях, зокрема у музеях науки. Активно досліджуються зміни пізнавальної активності та мотивації дітей у процесі їх залучення до різних видів діяльності в музеях. Результати таких досліджень оприлюднені в працях: О. Гуменюк, Л. Глухенька, В. Мазур, О. Орлова. Розвиток креативності у дітей певних вікових категорій висвітлено в роботах: Ю. Ключко, С. Чумак.

Розвиток окремих компетентностей у музейному просторі став предметом дослідження теоретиків і практиків: Н. Арістова, А. Бабкова, Н. Бакуліна, М. Васишин, З. Грицюк, О. Гурняк, Н. Головаченко, І. Данильченко, М. Кравчук, Т. Келипенко, О. Малихін, Ю. Малієнко, Т. Мацейків, Л. Покась, О. Романенко, М. Савченко.

Стрімкий розвиток технологій сприяв дослідженню можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій у музейній педагогіці, описаних у роботах: К. Атілло, В. Бондаренко, А. Джурило, М. Загорюлько, В. Кудляк, К. Ладоня, М. Проців, О. Рокицька. Актуальними є також розроблення та впровадження різноманітних методик проведення екскурсійної діяльності, які сприятимуть зростанню зацікавленості відвідувачів. Практичний аспект реалізації таких методик описано в дослідженнях: О. Гуменюк, Н. Місяць, В. Яценко.

Окремим, але не менш важливим компонентом реалізації методик роботи в музеях є відбір і використання різних форм та методів діяльності, на що акцентували увагу: А. Вакульчук, А. Качур, Н. Титаренко, Т. Чупак [8–15].

Особливо відзначаємо практичні здобутки та теоретичні розвідки щодо використання музейної педагогіки для розвитку загальнокультурної компетентності педагогів (В. Камінська, Т. Калюжна, О. Согоконь, І. Коренева, Н. Слинко, Ю. Павленко), оскільки вважаємо актуальним напрямом розвитку музеїв науки не лише пошуків пізнавального інтересу дітей різних вікових категорій, а й мотивацію освітян до використання музейного простору для реалізації освітнього змісту.

Використання надбань музеїв науки в освітніх цілях є можливим та ефективним через залучення педагогів до освітніх програм музеїв, які демонструють значний потенціал в освітньому процесі. Це дасть змогу не лише поглибити їх знання в окремих галузях, а й освоїти нові форми та методи роботи в музейному просторі, залучити здобувачів освіти до музейного простору з метою розвитку інтересу до науки в суспільстві.

Відділ підтримки обдарованості Інституту обдарованої дитини НАПН України пропагує створення та реалізацію освітніх програм для освітян та здобувачів освіти в Україні. Співробітниками відділу було розроблено та реалізовано освітню програму підвищення кваліфікації вчителів у співпраці з Буковинською Малою академією наук учнівської молоді на базі Музею науки Малої академії наук України м. Чернівці.

Освітня програма підвищення кваліфікації вчителів «Лабораторія наукової освіти для вчителів природничих дисциплін» розрахована на учителів природничих дисциплін закладів загальної середньої освіти. Метою освітньої програми є професійний розвиток педагогічних працівників, удосконалення та набуття нових компетентностей з наукової освіти в галузі природничих дисциплін, що є необхідними для організації навчання та виховання учнів і залучення їх до наукової діяльності з використанням можливостей музею науки. Зміст освітньої програми для освітян є актуальним з огляду на такі глобальні виклики, як зміна клімату, розвиток технологій, збереження біорізноманіття та екологічна стійкість. Ця освітня програма допоможе інтегрувати інноваційні методики, використовувати сучасні цифрові інструменти та розвивати навички критичного мислення у своїх учнів. Актуальними будуть аспекти наукової освіти для вчителів природничих дисциплін з інтеграції STEM-підходів, формування наукового світогляду, використання сучасних технологій в освіті, підготовки до викликів майбутнього, підвищення мотивації учнів із використанням можливостей наукового музею. Наукова освіта дає вчителям ресурс і підтримку для створення інноваційного навчального середовища, що надихає учнів досліджувати світ і розв'язувати важливі проблеми. Це також необхідно для підвищення конкурентоспроможності української системи освіти на глобальному рівні.

Завданнями освітньої програми підвищення кваліфікації вчителів є:

- розвиток загальних і професійних (природничих дисциплін) компетентностей педагогічних працівників;

- сприяння особистісному та професійному розвитку учасників із розвитку наукової освіти на основі актуалізації власного досвіду;

- поглиблення знань з розвитку наукової освіти та її впровадження в систему закладів середньої освіти з урахуванням можливостей наукового музею;

- розвиток суспільних цінностей і громадянських компетентностей;

- мотивація до професійного зростання та саморозвитку, критичного осмислення результатів власної діяльності.

Освітню програму підвищення кваліфікації вчителів «Лабораторія наукової освіти для вчите-

лів природничих дисциплін» спрямовано на формування таких компетентностей:

Загальні компетентності: ЗК.01 Громадянська, шляхом свідомого та відповідального ставлення до прав та свобод людини і громадянина; ЗК.02 Соціальної шляхом залучення до командної роботи та міжособистісної взаємодії; ЗК.03 Культурної шляхом врахування цінності української національної культури та багатоманітності та мультикультурності суспільства; ЗК.04 Лідерської, шляхом надання можливості приймати власні рішення та взяття відповідальності за них; ЗК.05 Підприємницької, шляхом інтенсивної мотивації до генерації власних ідей в ефективному розв'язанні проблем.

Професійні компетентності: А.1. Мовно-комунікативної, шляхом здійснення комунікації державною мовою (за потреби використання іноземної мови); А.2. Предметно-методичної, шляхом набуття здатності інтегрувати елементи наукової освіти в дисципліни природничого циклу; А.3. Інформаційно-цифрової, шляхом ознайомлення з доступними цифровими ресурсами з розвитку наукової освіти учасників освітнього процесу; Б.1. Психологічної, шляхом набуття навичок врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів в процесі інтеграції елементів наукової освіти; Б.2. Емоційно-етичної, шляхом усвідомлення потреб, емоцій та етичних цінностей та безпеки взаємодії загалом суб'єктів освітнього процесу та зокрема наукової спільноти; Б.3. Педагогічне партнерство, шляхом здобуття навичок залучення до освітнього процесу спеціалістів інших напрямів, встановлення робочих процесів та організація роботи на основі партнерства; В.1. Інклюзивної, шляхом створення особливих умов для реалізації наукової освіти особам з особливими потребами; В.2. Здоров'язбережувальної, шляхом контролювання освітнього процесу, що забезпечує безпечне освітнє середовище; В.3. Проєктувальної, шляхом проєктування траєкторії системного та систематичного освоєння наукових знань; Г.1. Прогностичної, шляхом прогнозування та планування освітнього процесу з елементами наукової освіти; Г.2. Організаційної, шляхом організації освітнього процесу з елементами наукової освіти; Г.3. Оцінювально-аналітичної, шляхом аналізу та самоаналізу результатів інтеграції наукової освіти в освітній процес; Д.1. Інноваційної, реалізації окремих освітніх завдань з використанням наукових методів; Д.2. Компетентності навчання впродовж життя, шляхом генерування варіантів рішення наукових проблем; Д.3. Рефлексійної, шляхом моніторингу мотивації учнів до діяльності з елементами наукової освіти.

Зміст освітньої програми розрахований на 1 кредит/30 годин та передбачає три модулі: Модуль І. Тенденції в освіті обдарованих, який

включає три теми («Освіта обдарованих»; «Як з дітьми говорити про науку: «Наука. Наукове знання. Науковий метод»; «Створення макету-плакату з наукової етики» [7; 15; 16]); Модуль II. Дослідницькі здібності, розвиток дослідницьких компетентностей, передбачає чотири теми («Педагогічна діагностика дослідницьких здібностей»; «Тренінг з розвитку дослідницьких навичок: Як навчитись створювати дослідницькі запитання?»; «Спостереження цікавих та парадоксальних експериментів та явищ»; «Нобелівські лауреати. Українські вчені. Нобелівські лауреати з українським корінням» [15–17]); Модуль III. Наукова освіта з раннього віку, складається з чотирьох тем («Наукова освіта»; «Дослідницький пошук; Формулювання гіпотези, теми, об'єкта, предмета, мети, завдань наукового дослідження»; «Отримання та оформлення результатів дослідницької роботи» [7; 16; 17]).

Заняття третього модуля проводилися безпосередньо в музеї науки та передбачали використання його експонатів для виконання завдань, що надало можливість практичної демонстрації можливостей музею науки для освітніх цілей.

Отже, музеї науки – це заклади, які демонструють науку, технології та інновації через інтерактивні експонати, виставки та освітні програми. Їхня головна мета – зробити науку зрозумілою та цікавою для всіх, незалежно від віку чи рівня знань. Головні характеристики наукових музеїв на відміну від класичних музеїв, що демонструють експонати історичної та культурної спадщини, це:

- інтерактивність, можливість взаємодії з більшістю експонатів, які дозволяється брати до рук торкатися, експериментувати, робити певні маніпуляції з ними, щоб краще зрозуміти наукові принципи, які в них закладені;

- освітні програми з використанням експонатів музею або експозиції, які можуть бути у формі лекцій, семінарів, воркшопів, квестів, експериментальних задач, вікторини тощо.

Інтерактивне навчання – основа наукових музеїв створених із метою зацікавлення явищами та процесами за допомогою експонатів, які їх демонструють, навчальних програми, що спонукають дітей і дорослих до участі в експериментах, які пояснюють складні поняття через ігри, симуляції чи інтерактивні завдання.

Разом із тим, спостереження за відвідувачами в музеї свідчить, що ознайомлення з експонатами та самостійне їх дослідження у більшості відвідувачів викликає миттєве зацікавлення, але не призводить до стійкої мотивації до більш глибокого з'ясування причин або наслідків явищ, які воно демонструє. Відповідно, створюються освітні програми, майстер-класи, тематичні екскурсії, воркшопи, що присвячені певній науковій темі. Це сприяє формуванню стійкої мотивації до дослідження в майбутньому та зацікавленню наукою загалом.

Музеї науки мають унікальні можливості для інтеграція формальної та неформальної освіти, яка за умови взаємодії педагогів і музейних працівників може реалізуватися через якісне освітнє середовище з максимально актуальними та новими знаннями і можливостями їх подачі для кожної вікової категорії учнів.

Звернемо також увагу на можливості проєктної діяльності, осередком для якої стають наукові музеї, що створюють простір для реалізації проєктів, проведення наукових олімпіад або конкурсів, мінівиставок, освітніх квестів для вирішення наукових загадок тощо.

Музейна педагогіка дає змогу ефективно доповнити класичні форми освіти динамічними та практичними можливостями в стінах наукових музеїв. Форми і методи, які пропонує музейна педагогіка, спрямовані на розвиток у відвідувачів навичок аналізу, експериментування та творчості через створення інтерактивних зон, де відвідувачі розв'язують проблеми, навчаючись через помилки, що є особливо цінним у науковому середовищі. Таким чином, музейна педагогіка завдяки науковим музеям не лише демонструє науку, а й залучає аудиторію до активного навчання та досліджень, розвиваючи креативність і критичне мислення, що робить науку більш доступною, цікавою і значущою. Проте такі унікальні можливості наукових музеїв та інноваційні форми роботи реалізовані в цих музеях піднімають багато проблемних питань (організаційні, матеріальні, мотиваційні та безпекові проблеми), які потребують розв'язання на різних рівнях.

Використані літературні джерела

1. Bedini S. A. The evolution of science museums. *Technology and Culture*. 1965. No. 6(1). P. 1–29.
2. Chittenden D. Commentary: Roles, opportunities, and challenges-science museums engaging the public in emerging science and technology. *Journal of Nanoparticle Research*. 2011. No. 13. P. 1549–1556.
3. Vos P. Authenticity in extra-curricular mathematics activities: Researching authenticity as a social construct. *Mathematical Modelling in Education Research and Practice: Cultural, Social and Cognitive Influences*. Cham: Springer International Publishing. 2015. P. 105–113.
4. Rodegher S. L., McGowen L. C., Hughes M. D., Schaible S. E., Muniz A. J., Hokanson S. C. University-Museum Partnerships for K-12 Engineering Learning: Understanding the Utility of a Community Co-Created Informal Education Program in a Time of Social Disruption. *Education Sciences*. 2024. No. 14(2). 146. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14020146>.
5. Schiele B. Science museums and science centres. *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Edited by Massimiano Bucchi, Brian Trench. USA and Canada. 2008. P. 263–277.
6. Караманов О. В. Педагогічна діяльність музеїв в сучасному освітньому просторі України: монографія. Львів: Сполом. 2020. 451 с.

7. Мосякін С. Л., Новіков О. М., Мосякіна Н. Т., Поліхун Н. І. Науковий метод для молодих дослідників. Київ: Наш Формат. 2015. 72 с. URL: <https://www.researchgate.net/publication/283442896>

8. Музейна педагогіка в науковій освіті: збірник тез доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 25 листопада 2021 р. / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2021. Ч. 1–2. 304/332 с.

9. Музейна педагогіка в науковій освіті: збірник тез доповідей учасників II Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 26 листопада 2020 р. / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2020. 310 с.

10. Музейна педагогіка в науковій освіті: монографія. Ред. кол.: С. О. Довгий, О. М. Топузов, В. А. Бітаєв та ін. / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2020. 334 с.

11. Музейна педагогіка в науковій освіті: освітні втрати в умовах війни. Збірник матеріалів доповідей учасників Міжнародного круглого столу (Київ, 8 червня 2023 р.) / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2023. 254 с.

12. Музейна педагогіка в умовах воєнного стану: збірник матеріалів Міжнародного круглого столу, (Київ, 26 травня 2022 р.) / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2022. 424 с.

13. Музейна педагогіка в умовах пандемії COVID-19: збірник матеріалів доповідей учасників Всеукраїнського круглого столу, (Київ, 27 травня 2021 р.) / за наук. ред. С. О. Довгого. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». 2021. 276 с.

14. Удовиченко І. В. Музейна педагогіка: теорія і практика: науково-методичний посібник. Київ: Логос, Національний музей історії України. 2017. 72 с.

15. Поліхун Н. І., Постова К. Г., Онопченко Г. В., Онопченко О. В. Основи наукових досліджень: робочий зошит. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2021. 72 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728919/>.

16. Бельська Н. А., Мельник М. Ю., Поліхун Н. І., Постова К. Г. Психологічна діагностика інтелектуально обдарованих старшокласників: методичний посібник. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2018. 142 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712407/>.

17. Поліхун Н. І., Сліпучіна І. А., Постова К. Г., Горбань Л. В. Стратегії дослідницького пошуку: навчальний посібник / за заг. ред. М. С. Гальченка. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2021. 144 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728913/>.

References

1. Bedini, S. A. (1965). The evolution of science museums. *Technology and Culture*, 6(1), 1-29.

2. Chittenden, D. (2011). Commentary: Roles, opportunities, and challenges – Science museums engaging the public in emerging science and technology. *Journal of Nanoparticle Research*, 13, 1549-1556.

3. Vos, P. (2015). Authenticity in extra-curricular mathematics activities: Researching authenticity as a social construct. In G. Stillman, W. Blum, & M. S. Biembengut (Eds.), *Mathematical modelling in education research and practice: Cultural, social and cognitive influences* (pp. 105-113). Retrieved from: SpringerLink.

4. Rodegher, S. L., McGowen, L. C., Hughes, M. D., Schaible, S. E., Muniz, A. J., & Hokanson, S. C. (2024). University–museum partnerships for K-12 engineering learning: Understanding the utility of a community co-created informal education program in a time of social disruption. *Education Sciences*, 14(2), 146. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14020146MDPI>.

5. Schiele, B. (2008). Science museums and science centres. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 263-277). Routledge.

6. Karamanov, O. V. (2020). Pedagogichna diialnist muzeiv v suchasnomu osvithomu prostori Ukrainy [Pedagogical activity of museums in the modern educational space of Ukraine]. Lviv. 451 p. [in Ukrainian]

7. Mosiakina, S. L., Novikov, O. M., Mosiakina, N. T., & Polikhun, N. I. (2015). Naukovyi metod dlia molodykh doslidnykiv [Scientific method for young researchers]. Kyiv. 72 p. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/283442896>. [in Ukrainian].

8. Dovhyi, S. O. (Ed.). (2021). Muzeina pedahohika v naukovii osviti: Zbirnyk tez dopovidei uchasnykiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Kyiv, 25 lystopada 2021 r. [Museum pedagogy in scientific education: Collection of abstracts of the International scientific-practical conference, Kyiv, November 25, 2021]. Kyiv. [in Ukrainian].

9. Dovhyi, S. O. (Ed.). (2020). Muzeina pedahohika v naukovii osviti: Zbirnyk tez dopovidei uchasnykiv II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Kyiv, 26 lystopada 2020 r. [Museum pedagogy in scientific education: Collection of abstracts of the II All-Ukrainian scientific-practical conference, Kyiv, November 26, 2020]. Kyiv. 310 p. [in Ukrainian].

10. Dovhyi, S. O., Topuzov, O. M., & Bitayev, V. A. (Eds.). (2020). Muzeina pedahohika v naukovii osviti [Museum pedagogy in scientific education]. Kyiv. 334 p. [in Ukrainian].

11. Dovhyi, S. O. (Ed.). (2023). Muzeina pedahohika v naukovii osviti: Osvitni vtraty v umovakh viiny: zbirnyk materialiv dopovidei uchasnykiv Mizhnarodnoho kruhloho stolu, m. Kyiv, 8 chervnia 2023 r. [Museum pedagogy in scientific education: Educational losses in wartime conditions. Collection of materials of the International round table, Kyiv, June 8, 2023]. Kyiv. 254 p. [in Ukrainian].

12. Dovhyi, S. O. (Ed.). (2022). Muzeina pedahohika v umovakh voiennoho stanu: zbirnyk materialiv Mizhnarodnoho kruhloho stolu, m. Kyiv, 26 travnia 2022 r. [Museum pedagogy under martial law conditions. Collection of materials of the International round table, Kyiv, May 26, 2022]. Kyiv. 424 p. [in Ukrainian].

13. Dovhyi, S. O. (Ed.). (2021). Muzeina pedahohika v umovakh pandemii COVID-19: zbirnyk materialiv dopovidei uchasnykiv Vseukrainskoho kruhloho stolu, m. Kyiv, 27 travnia 2021 r. [Museum pedagogy under COVID-19 pandemic conditions. Collection of materials of the All-Ukrainian round table, Kyiv, May 27, 2021]. Kyiv. 276 p. [in Ukrainian].

14. Udovychenko, I. V. (2017). Muzeina pedahohika: Teoriia i praktyka [Museum pedagogy: Theory and practice]. Kyiv. 72 p. [in Ukrainian].

15. Polikhun, N. I., & Postova, K. H. (2021). Osnovy naukovykh doslidzhen [Fundamentals of scientific research]. Kyiv. 72 p. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/728919/> [in Ukrainian].

16. Bielska, N. A., Melnyk, M. Yu., Polikhun, N. I., & Postova, K. H. (2018). Psykholohichna diahnozyka intelektualno obdarovanykh starshoklasnykiv [Psychological diagnostics of intellectually gifted high school students]. Kyiv. 142 p. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/712407/> [in Ukrainian].

17. Polikhun, N. I., Slipukhina, I. A., Postova, K. H., & Horban, L. V. (2021). Stratehii doslidnytskoho poshuku [Strategies of research search]. Kyiv. 144 p. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/728913/> [in Ukrainian].

Polikhun Nataliia, Candidate in Pedagogical Sciences, Senior Research Fellow, Head of the Department for Giftedness Support, Institute of Gifted Child of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Postova Kateryna, Candidate in Psychological Sciences, Leading Research Fellow, Department for Giftedness Support, Institute of Gifted Child of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

SCIENCE MUSEUMS RETROSPECTIVE AND PROSPECT OF INTEGRATED EDUCATIONAL PROGRAMS

Summary.

The article reveals the features of the retrospective and prospects of integrated educational programs in museums, in particular in science museums. It determines the need to develop this direction in connection with the

conditions for the formation of modern education. It highlights some features of work with education seekers and the possibilities of museums for the education of pedagogical workers. A brief perspective on the history of the formation of science museums is made. The main conditions for the formation of the activities of science museums and their difference from natural history museums are determined. The features of providing educational services in science museums and centers are determined. The possibilities of cooperation between science museums with educational institutions of different levels for the creation of educational programs and conducting educational events are determined. The methods that can be used in science museums for effective work are highlighted, including research, design, engineering, and design. Attention is focused on the main directions of development of science museums in Ukraine and their prospects are determined. The scientific basis for the formation of the activities of science museums and the problem field of research of Ukrainian scientists in this area are investigated. Some practical achievements of domestic researchers and practitioners in the development and implementation of educational programs in museums for different age categories are noted. It is noted that the influence of museum educational programs on the development of some cognitive processes in children of certain age categories is actively studied. The need to create educational programs for educators on the basis of science museums is determined and substantiated. This contributes to the popularization of science among educators and students and deepens their knowledge in certain fields of knowledge. The educational program for improving the qualifications of teachers developed and implemented by the Giftedness Support Department of the Institute of Gifted Children of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine and the possibilities of its implementation in the spaces of the science museum are presented. The educational program was implemented in cooperation with the Bukovina Small Academy of Sciences of Student Youth on the basis of the Museum of Science of the Small Academy of Sciences of Ukraine in Chernivtsi.

Keywords: science museums; educational programs; museum pedagogy; museums science; science centers.

Прийнято 15 квітня 2025 року. Затверджено 30 травня 2025 року