УДК 37.014.5:37.091.33:373.2

https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-3(55)-1782-1794

Сорочинська Оксана Андріївна кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методик дошкільної й інклюзивної освіти, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, https://orcid.org/0000-0003-4823-1089

Бабійчук Світлана Максимівна здобувачка вищої освіти, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, https://orcid.org/0009-0001-8890-0665

STREAM-ПРОЄКТИ В ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ: ПОТЕНЦІАЛ МОДЕЛЮВАННЯ У ФОРМУВАННІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Анотація. У статті представлено комплексне дослідження потенціалу моделювання в межах STREAM-проєктів як ключового засобу формування технологічної компетентності дітей старшого дошкільного віку. Авторками розкрито сутність технологічної компетентності дошкільника як інтегративного утворення, що поєднує когнітивно-пізнавальний, ціннісно-мотиваційний, діяльнісно-технологічний та креативно-дизайнерський компоненти.

Обґрунтовано методологічну роль STREAM-підходу, що забезпечує перехід дитини від репродуктивної діяльності до продуктивної творчості. Акцентовано увагу організації динамічного та багатофункціонального STREAM-середовища через систему спеціалізованих центрів активності (лабораторій, інженерних та дизайн-студій), що забезпечують дитині вільний вибір засобів реалізації технічного задуму.

Особливу увагу приділено наочному моделюванню як центральному механізму пізнання, що відповідає особливостям розвитку візуально-схематичного мислення старших дошкільників. На прикладах розробки інноваційних проєктів «Готель для комах» та «Сонячний годинник» деталізовано авторську методику моделювання, яка охоплює шість етапів: від діагностико-мотиваційного до рефлексивно-презентаційного. Визначено комплекс педагогічних умов формування компетентності, серед яких: забезпечення міждисциплінарної інтеграції, алгоритмізація проєктної діяльності, використання відкритих запитань та фасилітуюча роль педагога у партнерській взаємодії з дошкільниками.

У роботі вперше систематизовано класифікацію моделей для дошкільної освіти (моделі для пізнання природних і біологічних систем; моделі та прилади для дослідження фізичних і природних явищ; інженерно-конструкторські

моделі; біотехнологічні та здоров'язбережувальні моделі) та доведено їхню роль у формуванні інженерної логіки. Висвітлено ефективність поєднання традиційних та інноваційних методів, зокрема інструментарію ТРВЗ (метод «моделювання маленькими чоловічками», метод фокальних об'єктів), алгоритмізації діяльності через операційні карти. Описано форми організації освітнього середовища (воркшопи, командне конструювання, діалоги-дослідження), що стимулюють суб'єктну позицію дитини. Результати дослідження підтверджують, що STREAM-моделювання забезпечує ампліфікацію дитячого розвитку, сприяючи формуванню критичного мислення, винахідливості та здатності до реалізації повного циклу «від ідеї до продукту», що є фундаментом для подальшого навчання в умовах Нової української школи.

Ключові слова: апсайклінг, дитяче моделювання, заклад дошкільної освіти, інженерне мислення, інноваційні форми та методи навчання, освітнє середовище, педагогічні умови, планування освітнього процесу, старший дошкільний вік, технологічна компетентність, ТРВЗ, STREAM-освіта, STREAM-проєкт.

Sorochynska Oksana Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Pedagogy), Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Preschool and Inclusive Education, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, https://orcid.org/0000-0003-4823-1089

Babiichuk Svitlana higher education student, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, https://orcid.org/0009-0001-8890-0665

STREAM PROJECTS IN PRESCHOOL EDUCATION: THE POTENTIAL OF MODELING IN FORMING TECHNOLOGICAL COMPETENCE IN CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AGE

Abstract. The article presents a comprehensive study of the potential of modeling within STREAM projects as a key means of forming technological competence in children of senior preschool age. The authors reveal the essence of the technological competence of a preschooler as an integrative formation that combines cognitive-cognitive, value-motivational, activity-technological and creative-design components. The methodological role of the STREAM approach is substantiated, which ensures the child's transition from reproductive activity to productive creativity. The attention is focused on the organization of a dynamic and multifunctional STREAM environment through a system of specialized activity centers (laboratories, engineering and design studios), which provide the child with a free choice of means of implementing a technical idea.

Particular attention is paid to visual modeling as a central mechanism of cognition, which corresponds to the peculiarities of the development of visual-

schematic thinking of senior preschoolers. Using examples of the development of innovative projects «Insect Hotel» and «Sundial», the author's modeling methodology is detailed, which includes six stages: from diagnostic-motivational to reflective-presentational. A set of pedagogical conditions for the formation of competence is determined, including: ensuring interdisciplinary integration, algorithmization of project activities, the use of open questions and the facilitating role of the teacher in partner interaction with preschoolers.

The work systematizes for the first time the classification of models for preschool education (models for the knowledge of natural and biological systems; models and devices for the study of physical and natural phenomena; engineering and design models; biotechnological and health-saving models) and proves their role in the formation of engineering logic. The effectiveness of combining traditional and innovative methods, in particular the TRVZ toolkit (the «little man modeling» method, the focal object method), and the algorithmization of activities through operational maps are highlighted. Forms of organizing the educational environment (workshops, team construction, dialogues-research) that stimulate the child's subjective position are described. The results of the study confirm that STREAM modeling provides amplification of children's development, contributing to the formation of critical thinking, ingenuity, and the ability to implement the full cycle «from idea to product», which is the foundation for further learning in the conditions of the New Ukrainian School.

Keywords: upcycling, children's modeling, preschool educational institution, engineering thinking, innovative forms and methods of learning, educational environment, pedagogical conditions, planning of the educational process, senior preschool age, technological competence, TRVZ, STREAM education, STREAM project.

Постановка проблеми. Сучасна парадигма освіти зазнає докорінних трансформацій, зумовлених стрімким розвитком високих технологій, цифровізацією та переходом до постіндустріального суспільства. В умовах Четвертої промислової революції критично важливим стає формування особистості, здатної не лише до адаптації в динамічному середовищі, а й до активного перетворення дійсності. Дошкільна освіта, як перший рівень системи безперервної освіти, постає фундаментом для закладання ключових компетентностей, серед яких особливе місце посідає технологічна компетентність.

Актуальність проблеми формування технологічної компетентності у дітей старшого дошкільного віку зумовлена необхідністю підготовки молодого покоління до життя в технологічно насиченому світі. Традиційні методи навчання, зорієнтовані переважно на репродуктивне засвоєння знань, часто не забезпечують розвитку критичного мислення, винахідливості та здатності до вирішення складних практичних завдань. У цьому контексті інноваційний підхід STREAM-освіти виступає як потужний інструмент інтегрованого навчання, що

поєднує природничі науки, технології, інженерію, читання, письмо, мистецтво та математику в цілісний освітній процес.

Центральним механізмом реалізації STREAM-проєктів є моделювання. Для старших дошкільників моделювання є природним і водночас науково обґрунтованим способом пізнання, оскільки цей вік характеризується інтенсивним розвитком наочно-схематичного мислення. Моделювання дозволяє дитині візуалізувати приховані зв'язки між об'єктами, експериментувати з ідеальними та матеріальними образами, що є основою для формування інженерного мислення та технологічної вправності. Однак, незважаючи на визнання значущості STREAM-підходу, питання методичного забезпечення процесу формування технологічної компетентності засобами моделювання залишається недостатньо розкритим у вітчизняній педагогічній науці. Існує потреба в уточненні класифікації моделей, адаптованих до потреб дошкільників, та визначенні конкретних педагогічних умов, які сприятимуть ефективній реалізації потенціалу STREAM-середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку технологічної грамотності у дошкільнят перебуває в центрі уваги багатьох вітчизняних та закордонних дослідників. Науковий доробок у цій сфері охоплює низку ключових векторів, серед яких: теоретико-методичні засади впровадження STREAM/STEAM-освіти та аналіз професійних викликів для вихователів (Ю. Герасименко, О. Максимова, О. Сорочинська, J. Grava, G. Kacar, S. Ozkaya, R. Pakalnina, M. Veziroglu-Celik); професійна готовність педагогічних кадрів до роботи в умовах інновацій (І. Найдюк, І. Ніколаєску); механізми стимулювання інженерного й пізнавального потенціалу дитини (Т. Грицишина, Ю. Доля, К. Крутій, І. Ларіна, І. Ніколаєску, А. Степанова, Я. Тітова). Окрему увагу науковці приділяють становленню предметно-практичної та технологічної сфери у дітей старшого дошкільного віку (Л. Гаращенко, Т. Гужанова, І. Карабаєва, О. Літіченко, О. Сорочинська).

Впровадження інноваційних підходів у дошкільну освіту і зокрема STREAM-освіти як інтеграційного підходу до формування інженерного мислення та винахідницької культури дошкільників ґрунтовно розкрито у працях К. Крутій та її колег. Автори розглядають STREAM як «стежинку від дитячого садка до країни НУШ», наголошуючи на важливості міждисциплінарної інтеграції для створення цілісної картини світу у дитини [8].

Водночас, незважаючи на наявність ґрунтовних праць із окремих аспектів STREAM-освіти та моделювання, залишається недостатньо розкритим питання системного впливу моделювання саме на формування технологічної компетентні у межах проєктної діяльності.

Разом з тим, потребує подальшого наукового обґрунтування та систематизації питання класифікації конкретних груп моделей (природничих, фізичних, інженерних, біотехнологічних) та їх ролі у формуванні технологічної компетентності в дітей старшого дошкільного віку.

Метою статті є дослідження потенціалу моделювання в межах STREAM-проєктів як ключового засобу формування технологічної компетентності у дітей старшого дошкільного віку.

Виклад основного матеріалу. Сучасне розуміння технологічної компетентності дошкільника базується на ідеї не простого накопичення знань про предмети, а на здатності дитини до активного та усвідомленого перетворення оточуючого середовища. Відповідно до оновленого Державного стандарту дошкільної освіти (2025), ця компетентність формується у процесі реалізації освітньої лінії «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі», де особлива увага приділяється предметно-практичній та технологічній діяльності [7].

Технологічна компетентність дошкільника – це готовність і здатність дитини до самостійної або спільної з дорослими трансформації навколишнього світу шляхом технічної творчості, що поєднує в собі практичні навички роботи з матеріалами, критичне мислення та відповідальне ставлення до результатів праці. Також технологічна компетентність включає здатність розуміти призначення технічних пристроїв та вміти застосовувати алгоритми дій для досягнення результату. Важливим аспектом є формування емоційно-ціннісного ставлення до творчої діяльності, виявлення інтересу до моделювання та конструювання. В основі цієї компетентності лежить здатність дитини реалізовувати власні творчі задуми через використання різних матеріалів (папір, картон, дерево, пластик, текстиль та ін.) та інструментів, спираючись на обізнаність із алгоритмами дій [6; 7]. Науковий аналіз дозволяє виділити структуру технологічної компетентності, що включає декілька взаємопов’язаних компонентів, представлених у таблиці 1.

Таблиця 1

Структурні компоненти технологічної компетентності дітей старшого дошкільного віку

Компонент	Зміст та показники сформованості
Ціннісно-мотиваційний	Інтерес до техніки та інженерії; усвідомлення ролі технологій у житті людей; відповідальне ставлення до результатів праці та безпеки, бажання експериментувати та створювати нові об’єкти.
Когнітивно-пізнавальний	Обізнаність із властивостями матеріалів; знання про призначення інструментів; розуміння принципів роботи простих механізмів та основ моделювання.
Діяльнісно-технологічний	Володіння прийомами обробки матеріалів, вміє працювати за схемою, створювати власні моделі, дотримуватися правил безпеки при роботі з матеріалами.
Креативно-дизайнерський	Прояв винахідливості у створенні моделей; здатність до естетичного оформлення технологічних виробів (компонент Arts).

Технологічна компетентність проявляється в умінні дитини здійснювати перехід від ідеї до продукту. Цей процес неможливий без залучення навичок моделювання, оскільки саме модель стає посередником між задумом та його матеріальним втіленням. Формування цієї компетентності у STREAM-середовищі забезпечує дітям можливість не лише вивчати світ, а й «конструювати» його, що відповідає віковим потребам старшого дошкільника в активному самовираженні та пізнанні причинно-наслідкових зв'язків.

У контексті технологічної компетентності, STREAM виступає як система, що готує дитину до складних викликів майбутнього [8; 10; 12].

S (Science – наука) забезпечує формування природничо-наукової картини світу. Дитина через досліди та спостереження пізнає властивості фізичних явищ, що стає підґрунтям для розуміння технологічних процесів. T (Technology – технології) включає ознайомлення з сучасними гаджетами та професіями, стимулюючи дитяче експериментування з інструментами. R (Reading + Writing – читання та письмо) у цьому контексті розглядається як засіб критичного мислення та вміння працювати з інформацією, що є необхідним для дешифрування технічних схем та інструкцій.

Особливе місце посідає E (Engineering – інжиніринг), де наочне моделювання та конструювання є провідними методами. Саме тут відбувається синтез знань для створення функціональних об'єктів. A (Art – мистецтво) додає естетичний компонент та стимулює дизайн-мислення, дозволяючи дитині переходити від функціональності до краси та гармонії. M (Mathematics – математика) забезпечує точність розрахунків, розуміння просторових відношень та логічних послідовностей.

Інтеграція цих компонентів дозволяє дитині не просто вивчати окремі предмети, а бачити взаємозв'язок між ними, що є критично важливим для формування цілісної технологічної грамотності.

Ефективність формування технологічної компетентності напряму залежить від якості організованого освітнього простору. Розвивальне STREAM-середовище в ЗДО – це не просто сукупність обладнання, а цілісна система, що спонукає дитину до досліджень, конструювання та творчості. Воно має бути динамічним, відкритим та багатофункціональним.

Особливим інструментом наповнення такого середовища виступає вторинна сировина, яка в межах технології апсайклінгу (upcycling) трансформується з категорії «відходів» у високоціннісний ресурс для дитячої інженерної творчості. Апсайклінг в дошкільній освіті розглядається як вища форма переробки, де старі або непотрібні речі трансформуються в продукти вищої якості та цінності. Це не просто виготовлення саморобок, а технологічний процес, що потребує планування, вибору інструментів та пошуку конструктивних рішень. На відміну від традиційних іграшок із фіксованою функцією, використання залишкових матеріалів – картону, пластику, металевих бляшанок, текстилю та деталей механізмів – забезпечує перехід дитини від

репродуктивного відтворення зразків до продуктивного створення нових об'єктів з унікальними функціональними властивостями.

Використання технології апсайклінгу в інженерній діяльності – перетворення пластикових пляшок на еко-транспорт чи картонних коробок на «розумні будинки» – навчає дітей бачити цінність у вживаних речах і мінімізувати марні витрати сировини.

Такий підхід стимулює розвиток соціальної відповідальності та критичного мислення, готуючи майбутнє покоління «змінотворців», здатних гармонійно розвивати суспільство без виснаження природних систем.

Теоретичним підґрунтям такого підходу є концепція «loose parts» (вільних елементів) Саймона Ніколсона, згідно з якою творчий потенціал простору прямо пропорційний різноманітності змінних величин у ньому. Завдяки високому рівню можливостей вторинні матеріали не обмежують вихованців готовою інструкцією, а спонукають до самостійного генерування гіпотез, експериментування та ітеративного вдосконалення прототипів. Цей процес «сміттєвого моделювання» активізує екзекутивні навички мозку: контроль імпульсів, планування стратегій та гнучкість мислення, що виступає фундаментом технологічної компетентності [1; 4; 3].

Ключовими складовими розвивального середовища є спеціалізовані осередки (центри активності), які забезпечують реалізацію кожного компонента абревіатури STREAM [5; 10; 12]:

1. Лабораторія природи та науки оснащена мікроскопом, лупами, вагами, ємностями для експериментів із водою, піском, магнітами. Тут формуються первинні наукові уявлення, що стають фундаментом для технологічних рішень.

2. Технологічний центр містить цифрові пристрої (планшет, інтерактивна дошка), засоби для мультиплікації, дитячі фотоапарати та інструменти для обробки матеріалів.

3. Інженерна студія наповнена різноманітними конструкторами (LEGO, дерев'яні конструктори, металеві набори з гвинтовими з'єднаннями), залишковим матеріалом для вільного конструювання.

4. Студія дизайну та мистецтва забезпечує інтеграцію технологій з естетикою. Тут діти створюють моделі, які є не лише функціональними, а й художньо виразними.

5. Центр математики та логіки містить посібники для вивчення чисел, геометричних фігур, мір довжини та об'єму, що необхідно для точного моделювання.

6. Книжковий куточок та медіатека спрямований на розвиток навичок фіксації результатів досліджень у формі щоденників спостережень, схем, малюнків, а також читання інструкцій до проєктів.

Така організація освітнього простору дозволяє дитині відчути себе протагоністом власного навчання, де кожен матеріал стає інструментом пізнання та перетворення навколишньої дійсності.

Особливістю STREAM-середовища є його здатність до трансформації під потреби конкретного проєкту. Наприклад, під час реалізації проєкту «Допоможемо птахам» інженерна студія та лабораторія природи об'єднуються для створення моделей годівниць, де діти розраховують їхню міцність та ергономіку для різних видів птахів. Таке середовище стимулює розвиток культури інженерного мислення, де дитина відчуває себе повноправним дослідником та винахідником.

Моделювання в дошкільному віці – це не лише створення макетів, а глибокий пізнавальний процес, що базується на здатності дитини використовувати замінники реальних об'єктів. Психологічна роль моделювання полягає в тому, що воно дозволяє дитині виділити істотні зв'язки в об'єкті, які не лежать на поверхні. У процесі моделювання відбувається інтеріоризація зовнішніх дій у внутрішні розумові операції [9].

Технологія наочного моделювання проходить через декілька етапів. На першому етапі діти вчаться розуміти графічні символи та знаки. На другому – опановують навички «читання» або дешифрування моделей (наприклад, схеми збирання конструктора).

На третьому етапі дитина переходить до самостійного створення моделей для передачі власного задуму.

Важливо зазначити, що моделювання у STREAM-проєктах виконує роль «містка» між ідеєю та продуктом. Воно дозволяє дитині протестувати свій задум у спрощеній формі, перш ніж переходити до складного конструювання. Це формує в дитини здатність до планування та передбачення результатів своєї діяльності, що є основою будь-якого технологічного процесу.

Процес формування технологічної компетентності вимагає створення специфічних педагогічних умов, які забезпечують перехід від пасивного спостереження до активного творення. Аналіз практичного досвіду та наукових джерел дозволяє виділити наступні умови [5; 11; 12]:

- створення динамічного STREAM-орієнтованого середовища. Освітній простір має трансформуватися з демонстраційного в дослідницький, що передбачає створення спеціалізованих центрів (лабораторій, LEGO-студій, майстерень), оснащених широким спектром конструктивних матеріалів: від традиційних природних та залишкових ресурсів до сучасних магнітних, електронних конструкторів та найпростіших роботизованих систем. Важливою умовою є варіативність середовища, що дозволяє дитині самостійно обирати засоби для реалізації власного технічного задуму.

- забезпечення міждисциплінарної інтеграції: освітній процес будується навколо єдиної теми або проблеми, яка розглядається через призму різних наук – це дозволяє дитині бачити цілісність світу, де математика допомагає в інженерії, а мистецтво – у технологіях.

- використання методу проблемного навчання та відкритих запитань: педагоги використовують стимулюючі запитання: «Як ти вважаєш, що буде,

якщо...?», «Як можна змінити цю деталь, щоб конструкція стала стійкою?». Це переводить дитину з позиції виконавця в позицію дослідника.

- створення ситуацій вибору та самостійності. Дитина має право обирати матеріали, способи з'єднання деталей та форму презентації своєї моделі. Самостійне накладання нової інформації на вже відомий досвід є ключовим етапом засвоєння технологічних знань.
- партнерська взаємодія суб'єктів – вихователь виступає як фасилітатор, який підтримує активний діалог. Важливою умовою є також залучення батьків до STREAM-проєктів, що дозволяє створювати спільні винаходи та обмінюватися досвідом.
- алгоритмізація діяльності, використання чіткої послідовності етапів у роботі над проєктом: постановка мети (мотивація), пошук інформації (новизна), створення моделі (узагальнення), випробування та презентація (підсумок).
- емоційно-позитивна атмосфера – створення умов, де помилка сприймається не як невдача, а як сходинка до відкриття – це розвиває наполегливість та впевненість у власних силах.

Отже, реалізація цих умов дозволяє перетворити STREAM-середовище на потужний інструмент розвитку інтелекту та практичних навичок, готуючи дітей до успішного навчання у школі та життя в інформаційному суспільстві.

Центральним елементом STREAM-проєктів є створення моделей, які допомагають дітям зрозуміти складні системи через їхні спрощені аналоги. У контексті формування технологічної компетентності в дітей старшого дошкільного віку доцільно класифікувати моделі за чотирма основними групами [8; 10; 2].

Моделі для пізнання природних і біологічних систем. Ця група моделей базується на принципах біоніки – науки, що вивчає можливості використання біологічних систем у техніці. Діти старшого дошкільного віку здатні помітити, що природа вже створила безліч «інженерних рішень», які люди можуть запозичити. Зокрема створення моделі мурашника, що демонструє складну внутрішню структуру камер та переходів, де кожна частина моделі виконує певну технологічну функцію (зберігання, вентиляція тощо). Або «Готель для комах» – інженерна споруда з дерев'яного каркаса, заповнена природними матеріалами (корою, шишками, очеретом та ін.), що має дах для захисту від опадів та сприяє збереженню біорізноманіття. Модель екосистеми / сезонного дерева – динамічний макет, який дозволяє дітям спостерігати за взаємозв'язками в природі та змінами станів об'єктів. Модель вирощування рослин – створення міні-городів або міні-теплиць на підвіконні як технологічних об'єктів для спостереження за циклами життя. Модель «Ліс у банці» для моделювання замкненої екосистеми в скляній ємності для вивчення кругообігу вологи та стійкості біологічних систем.

Моделі та прилади для дослідження фізичних і природних явищ. Ці моделі спрямовані на вивчення законів фізики та природи через експериментування з

приладами, які діти часто виготовляють власноруч. Це діючі моделі природних процесів або прості фізичні пристрої. Наприклад, сонячний годинник, водяний млин, вітромір (анемометр), гігрометр, перископ для спостереження з-за рогу. Технологічна мета полягає у ознайомленні дітей із інструментальною культурою та вимірюванням. Дитина вчиться розуміти фізичні параметри світу (час, сила вітру, тиск води) та використовувати їх у власних цілях. Приклади створення моделей: «Кругообіг води в банці», яка демонструє технологію фільтрації та випаровування; саморобні ваги для порівняння маси різних матеріалів; прилади для вивчення властивостей магнітів та електрики (на рівні безпечних ігрових схем).

Інженерно-конструкторські моделі. Це фундамент технологічної компетентності, де дитина виступає в ролі архітектора, будівельника та механіка. Тут найбільше використовується потенціал конструкторів та залишкового матеріалу. Складання складних споруд, транспортних засобів, мостів, роботів – ці моделі можуть бути як статичними (макет будівлі), так і динамічними (машина з двигуном на гумовій тязі, катапульта). Це сприяє розвитку просторового мислення, вміння читати та створювати креслення, опанування способів міцного з'єднання деталей та балансування конструкції. Прикладом є проєкт «Місто майбутнього», де діти конструюють багаторівневі розв'язки та будинки з LEGO-Education; створення моделей мостів різних типів (підвісних, аркових) та випробування їх на міцність.

Біотехнологічні та здоров'язбережувальні моделі. Сучасна група моделей, що поєднує турботу про здоров'я людини з технологічними досягненнями. Це важливо для формування цілісного світогляду, де технології служать життю. Такі моделі пояснюють роботу людського організму або допомагають у догляді за собою та довкіллям.

Наприклад, модель легень із пластикової пляшки та кульок, органів чуття, серця (спрощена), модель зубної щелепи для відпрацювання навичок гігієни, автоматичні системи поливу для рослин. Технологічна мета таких моделей – навчити дитину використовувати технології для покращення якості життя та збереження здоров'я, розвиток емпатії та відповідального ставлення до біологічних систем. Прикладами можуть бути моделювання «Тарілки здорового харчування» (дизайнерська модель); створення ергономічних моделей меблів або інструментів, зручних для дитячої руки; медичне моделювання (наприклад, макет аптечки майбутнього).

Спираючись на наведену класифікацію, розглянемо практичне застосування методу моделювання на прикладі створення сонячного годинника. Цей об'єкт є релевантним для STREAM-освіти, оскільки дозволяє дитині пройти повний технологічний цикл: від спостереження за фізичним явищем до виготовлення функціонального приладу. Процес реалізації STREAM-проєкту структурований за шістьма етапами, що втілюються у відповідній програмі занять:

1. Діагностико-мотиваційний етап (Заняття 1 «Секрети світла»): виявлення первинних уявлень дітей про час та створення емоційного стимулу через казку про сонячний промінь Золотика. Досліджується фізична природа тіні за допомогою методу «моделювання маленькими чоловічками».

2. Пошуково-дослідницький етап (Заняття 2 «Від палиці до механізму»): встановлення причинно-наслідкових зв'язків між рухом Сонця та довжиною тіні. Діти вивчають історію винаходів (гномон, клепсидра) та обирають оптимальну локацію для встановлення приладу.

3. Конструкторсько-технологічний етап (Заняття 3 «Лабораторія майстра»): розробка ескізу моделі та вибір стійких матеріалів (картон, пластик, дерево). Проводяться експерименти на вологостійкість та міцність ресурсів.

4. Математичне моделювання (Заняття 4 «Математична точність»): логіко-математична розмітка кадрана (циферблата). Діти опановують поняття центру, радіуса та поділу кола на рівні часові сектори.

5. Практично-виконавчий етап (Заняття 5 «Творча майстерня»): безпосередня збірка приладу. Реалізується інженерне завдання – закріплення гномона (покажчика) та художнє оформлення виробу (компонент Arts).

6. Апробація та рефлексія (Заняття 6 «Велике відкриття»): монтаж годинника на місцевості за допомогою компаса.

Ефективність проєкту створення сонячного годинника забезпечується поєднанням традиційних та інноваційних форм та методів, що стимулюють суб'єктну позицію дитини. Основними методами стимулювання пізнавальної активності виступають розв'язання проблемних ситуацій (зокрема, аналіз залежності тіні від нахилу гномона чи погодних умов), пошуково-дослідницька діяльність із порівняння динаміки тіней від різних об'єктів та метод алгоритмічних карт із використанням піктограм для візуалізації етапів монтажу. Методологічний арсенал доповнюється інструментарієм ТРВЗ, зокрема методом фокальних об'єктів для вдосконалення дизайну та системним оператором для розуміння еволюції приладу. Організація діяльності охоплює такі форми, як колективне будівництво для розвитку навичок командної відповідальності, індивідуальне моделювання для прояву креативності та розвитку дрібної моторики, екскурсії-милування для виховання емоційної чутливості до природи, а також залучення родин через майстер-класи від батьків для виготовлення складних елементів конструкції.

Узагальнюючи, можемо зазначити, що моделювання у STREAM-проєктах не є самоціллю, а виступає засобом розвитку вищих психічних функцій. Коли дитина створює модель, вона проходить шлях від наочного сприйняття до абстрактного мислення. Це особливо важливо для формування інженерного мислення – здатності бачити проблему, розробляти план її вирішення та втілювати його в матеріалі.

Висновки. Комплексний аналіз потенціалу моделювання в межах STREAM-проєктів дозволяє зробити висновок, що цей підхід є одним із

найбільш ефективних шляхів формування технологічної компетентності дітей старшого дошкільного віку в сучасних умовах. Моделювання виступає не лише як метод навчання, а як універсальна мова пізнання, що поєднує наукову теорію з інженерною практикою. Подальші перспективи досліджень вбачаються у розробці конкретних методичних кейсів STREAM-проєктів для різних вікових груп дошкільників.

Література:

1. Loose Parts Play. URL: https://www.pkc.gov.uk/media/37604/Let-the-Children-Play-Loose-Parts-Play/pdf/Let_the_Children_Play_-_Loose_Parts_Play.pdf

2. Sorochynska O., Tanska V., Hohola I. Implementation of Stream Education in Pre-School Education Institutions With Elements of Manufacturing. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences: scientific journal.* 2022. Vol. 3 (110). P. 49-66.

3. The importance of Loose Parts Play. URL: https://www.pengreen.org/wp-content/uploads/2023/12/Loose-Parts-Blog.pdf

4. Understanding Loose Parts Play. URL: https://www.gowriensw.com.au/thought-leadership/loose-parts-play

5. Агіляр Туклер В.В. Формування дослідницької компетентності дітей старшого дошкільного віку засобом проведення нескладних дослідів. *Інноваційна педагогіка.* Випуск 83. Том 1. 2025. С. 200-204.

6. Гужанова Т.С. Панченко Є.С. Формування предметно-практичної, технологічної компетентності в нормотипових та дітей з ООП старшого дошкільного віку в процесі конструктивної діяльності. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»).* Київ, 2024. Вип. № 5 (39). С. 166-178.

7. Державний стандарт дошкільної освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1557-2025-%D0%BF#Text (Дата звернення: 24.12.2025).

8. Крутій К., Грицишина Т. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення. *Дошкільне виховання.* 2016, № 1. С. 3-7.

9. Максимова О. О. Проєктна діяльність та робототехніка як провідні напрями STREAM-освіти дітей. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.* 2022. Вип. 3 (50). Ч.2. С. 163-169.

10. Маричева О.Б. «STREAM-освіта в дошкільному закладі. Система роботи з формування у дітей інженерного мислення». навч.-метод. посіб. /О.Б. Маричева, Вінниця: ММК, 2017. 47 с.

11. Найдюк І. Підготовка майбутніх фахівців закладів дошкільної освіти до впровадження STREAM-технологій у практичну діяльність. *Наукові інновації та передові технології.* 2024. № 4(32) С. 1052-1060. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4(32)-1052-1060

12. Теремок О.Г. Впровадження ідей STREAM – освіти в освітню діяльність з дошкільнятами. «інженерія»: проектування, наочне моделювання, конструювання. *Дошкільна педагогіка*. Випуск 66. 2023. С. 228-230.

References:

1. Loose Parts Play. URL: https://www.pkc.gov.uk/media/37604/Let-the-Children-Play-Loose-Parts-Play/pdf/Let_the_Children_Play_-_Loose_Parts_Play.pdf [in English].

2. Sorochynska O., Tanska V., & Hohola I. (2022). Implementation of Stream Education in Pre-School Education Institutions With Elements of Manufacturing. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 3(110), 49-66. [in English].

3. The importance of Loose Parts Play. URL: https://www.pengreen.org/wp-content/uploads/2023/12/Loose-Parts-Blog.pdf [in English].

4. Understanding Loose Parts Play. URL: https://www.gowriensw.com.au/thought-leadership/loose-parts-play [in English].

5. Aghiliar Tukler V. V. (2025). Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti ditei starshoho doshkilnoho viku zasobom provedennia neskladnykh doslidiv [Formation of research competence of older preschool children through simple experiments]. *Innovatsiina pedahohika*, 83(1), 200–204. [in Ukrainian].

6. Huzhanova T. S., & Panchenko Ye. S. (2024). Formuvannia predmetno-praktychnoi, tekhnolohichnoi kompetentnosti v normotypovykh ta ditei z OOP starshoho doshkilnoho viku v protsesi konstruktuvnoi diialnosti [Formation of subject-practical and technological competence in neurotypical children and children with special educational needs of preschool age in the process of constructive activity]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky (Seriia «Pedahohika», Seriia «Psykholohiia», Seriia «Medytsyna»)*, 5(39), 166–178. [in Ukrainian].

7. Derzhavnyi standart doshkilnoi osvity [State standard of preschool education] (2025). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1557-2025-%D0%BF#Text [in Ukrainian].

8. Krutii K., & Hrytsyshyna T. (2016). STREAM-osvita doshkilniat: vykhovuiemo kulturu inzhenernoho myslennia [STREAM-education for preschoolers: fostering a culture of engineering thinking]. *Doshkilne vykhovannia*, 1, 3–7. [in Ukrainian].

9. Maksymova O. O. (2022). Proiektna diialnist ta robototekhnika yak providni napriamy STREAM-osvity ditei [Project activity and robotics as leading directions of STREAM-education for children]. *Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka*, 50(3), Part 2, 163–169. [in Ukrainian].

10. Marycheva O. B. (2017). STREAM-osvita v doshkilnomu zakladi. Systema roboty z formuvannia u ditei inzhenernoho myslennia [STREAM-education in a preschool institution. System of work for the formation of engineering thinking in children]. Navch.-metod. posib. Vinnytsia: MMK. [in Ukrainian].

11. Naidiuk I. (2024). Pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv zakladiv doshkilnoi osvity do vprovadzhennia STREAM-tekhnolohii u praktychnu diialnist [Preparation of future specialists of preschool education institutions for the implementation of STREAM technologies in practical activities]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii*, 4(32), 1052–1060. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4(32)-1052-1060 [in Ukrainian].

12. Teremok O. H. (2023). Vprovadzhennia idei STREAM – osvity v osvitniu diialnist z doshkilnyatamy. «Inzheneriia»: proektuvannia, naochne modeliuvannia, konstruiuvannia [Implementation of STREAM ideas in educational activities with preschoolers. "Engineering": design, visual modeling, construction]. *Doshkilna pedahohika*, 66, 228–230. [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 16.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.03.2026