

Водночас проведення таких уроків потребує значної підготовки й копіткої праці вчителя. Необхідно ретельно продумати структуру заняття, забезпечити логічну послідовність етапів, чітко розподілити види діяльності, передбачити ефективну групову та індивідуальну роботу учнів із використанням комп'ютера чи інших цифрових пристроїв. Важливо, щоб технології не перевантажували урок, а органічно доповнювали зміст навчального матеріалу.

Усе це переконує в необхідності розроблення ефективних методів і засобів комп'ютерно орієнтованого навчання української літератури. Такий підхід сприятиме підвищенню зацікавленості учнів в освітньому процесі, розвитку стійкого інтересу до предмета, формуванню цифрової та інформаційної компетентностей, а також вихованню культури відповідального й доцільного використання новітніх технологій у навчанні.

Список використаних джерел

1. Концепція Нової української школи. URL: <https://bit.ly/3M0KMYL> (дата звернення: 27.02.2026)
2. Козир М. Розвиток мотивації школярів до навчання засобами ІКТ. *Освітнологічний дискурс*. 2020. № 4. С. 231–246. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2020_4_17.
3. Модельна навчальна програма «Українська література. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Архипова В. П., Січкач С. І., Шило С. Б.). URL: <https://mon.gov.ua/static/objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Movno-literat.osv.hal/Ukr.lit.5-6-kl.Arkhypova.Sichkar.Shylo.14.07.pdf> (дата звернення: 28.02.2026).
4. Авраменко О. Українська література : підруч. для 5 кл. закл. загальн. середн. освіти. Київ : Грамота, 2022. 288 с.

STEM-освіта в умовах обмежених ресурсів: шлях до інтегрованого навчання через дослідництво, творчість і цифрові технології

*Володимир Малік, директор школи,
Ольга Трипольська, Ірина Сольона –
заступники директора з навчально-виховної роботи,
Оксана Обуховська, учитель початкових класів Люботинської
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 4 Люботинської міської ради
lub_school_4@ukr.net*

У статті представлено досвід розбудови STEM-орієнтованого освітнього середовища в умовах звичайного закладу загальної середньої освіти. Головний акцент зроблено на тому, що відсутність дорогого лабораторного обладнання не є перешкодою для впровадження інновацій. Ключем до успіху визначено міжпредметну інтеграцію, використання BYOD-технологій, віртуальних лабораторій та розвиток креативного мислення здобувачів освіти. У додатках наведено детальні приклади інтегрованих уроків і проєктів для різних вікових груп.

Ключові слова: STEM-освіта, НУШ, інтегроване навчання, цифрові інструменти, віртуальні лабораторії, проєктна діяльність, обмежені ресурси.

Трансформація сучасної освіти в Україні в межах концепції «Нова українська школа» вимагає від педагогів при організації освітнього процесу відходу від пасивного засвоєння учнями інформації на користь формування цілісної картини світу. STEM-освіта є потужним інструментом для досягнення цієї мети. Проте часто заклади освіти стикаються з проблемою недостатнього матеріально-технічного забезпечення (рис.1).



Рис. 1. STEM-освіта в умовах обмежених ресурсів

У нашому закладі сформовано цілісну систему діяльності щодо розвитку STEM-освіти, яка охоплює організаційний, навчально-методичний та практичний компоненти: створено Програму розвитку STEM-освіти (<https://surl.lt/gadeod>), визначено напрями роботи, які інтегруються в річний план закладу, що забезпечує послідовність, безперервність і узгодженість упровадження інноваційних підходів в освітній процес. Досвід нашого закладу доводить: STEM – це не лише про дорогі 3D-принтери чи робототехніку. Це передусім про спосіб мислення, уміння бачити зв'язки між явищами та здатність застосовувати теоретичні знання для розв'язання реальних життєвих проблем.

У Люботинській загальноосвітній школі I-III ступенів № 4 Люботинської міської ради STEM-підхід реалізується через розширену модель STEAM (із додаванням мистецтва) та STREAM (із додаванням читання та письма), що дозволяє залучити здобувачів освіти не лише з технічним, а й із гуманітарним складом розуму.

Основними принципами нашої моделі є:

- *проблемно-орієнтоване навчання*: кожна тема починається з питання, яке потребує дослідження;
- *міжпредметна інтеграція*: знання з фізики допомагають зрозуміти біологічні процеси, а математичні розрахунки стають базою для мистецьких проєктів;
- *цифровізація як компенсаторний механізм*: використання симуляцій та віртуальних лабораторій замість реальних реактивів чи приладів.

Було розроблено стратегію «Малих кроків», яка включає:

- *діагностичний етап*: опитування вчителів і учнів щодо готовності до інновацій (виявлено, що 63,6% учнів позитивно сприймають інтегровані завдання);
- *організаційний етап*: створення творчої групи вчителів-ентузіастів, проведення внутрішніх тренінгів;

- *етап реалізації*: розробка банку інтегрованих завдань і впровадження довготривалих проєктів.

В умовах обмежених ресурсів ми активно використовуємо довкілля як навчальну лабораторію. Наприклад, проєкт «Цифрова біологія», у межах реалізації якого учні 5-8 класів брали участь у міжнародному проєкті біообліку iNaturalist. Під час екскурсій до місцевих водойм здобувачі освіти за допомогою смартфонів фіксували біорізноманіття рідного краю. Це вчить їх не лише розрізняти види, а й працювати з даними, геолокацією та науковими спільнотами. Учні реєстрували свої знахідки: рослини, тварини, гриби, лишайники та додавали їх до бази даних через мобільний додаток (<https://surl.lu/prfvox>). Учителі намагаються створювати нестандартні проблемно-дослідницькі ситуації, використовують ігрові, пошукові форми та методи роботи, націлюючи учнів на виконання простих, але творчих практичних робіт (наприклад, практична робота «Розділення сумішей» (6 клас) <https://surl.li/ctigjs>, <https://surl.li/jxmqli>, «Будова та умови проростання насіння» (5 клас) <https://surl.li/wmhfdp>, <https://surl.li/gwawpg>, «Складання простішого електричного кола» (6 клас) <https://surl.li/xclzta>).

З метою підвищення мотивації школярів упроваджуються STEM-орієнтовані уроки-мандрівки. Наприклад, у 6 класі тема «Пізнаємо Сонячну систему» реалізується у форматі віртуальної космічної експедиції. Учні вибирають ролі, пов'язані з різними STEM-професіями, виконують дослідницькі завдання, збирають наукові дані та аналізують характеристики небесних тіл. Така організація навчання сприяє співпраці, відповідальному розподілу обов'язків, розвитку критичного мислення, підвищенню самооцінки та покращенню навчальних результатів.

У межах кейсу «Математика в побуті» реалізується прикладний аспект навчання: замість розв'язування абстрактних задач, учні розраховують енергоефективність власних осель, створюють сімейні бюджети в таблицях Excel і обчислюють кількість необхідних матеріалів для умовного ремонту класу, застосовуючи знання з геометрії.

У нашому закладі освіти ми намагаємося зруйнувати стереотип, що STEM – це тільки для учнів із математичним складом розуму й тільки для предметів природничо-математичного циклу. Наприклад, *візуалізація літературних світів*. На уроках української та зарубіжної літератури учні створюють 3D-моделі локацій за описами з творів (наприклад, планети Маленького принца або замки середньовічних лицарів) у сервісах Tinkercad або CoSpaces. Також залучаються до виконання проєктних і дослідницьких завдань, створюють інфографіку, відеопрезентації, цифрові плакати й аналітичні матеріали, застосовуючи сучасні технології для опрацювання гуманітарного змісту. Такі інтегровані види діяльності сприяють розвитку критичного й аналітичного мислення, медіаграмотності, уміння працювати з цифровими джерелами та аргументовано представляти результати в сучасному форматі. Завдяки STEM-підходам підвищується практична спрямованість гуманітарних предметів, а здобувачі освіти отримують досвід застосування технологій для самоосвіти й дослідження суспільних і культурних процесів.

Цікавим напрямом є поєднання фізичної культури та біомеханіки. Досвід роботи доводить, що елементи STEM-освіти цілком можливо й доцільно застосовувати навіть на уроках фізичної культури, хоча, на перший погляд, це може здаватися нетиповим. Уроки фізкультури трансформуються в дослідження

можливостей людського тіла. Поєднання науки, мистецтва, технологій, інженерії та математики з руховою діяльністю допомагає зробити уроки фізкультури більш цікавими, осмисленими й міжпредметними. Наводимо приклад фрагменту відео, яке чудово ілюструє принципи STEM-освіти, поєднуючи елементи науки та мистецтва через фізичну активність і музику («STEM. Енергія в ритмі класики. Танок м'ячів», <https://surl.li/ksybjq>). *Музичний супровід впливає на розвиток когнітивних здібностей учнів.* Використання класичної музики (зокрема Моцарта) під час розминок не лише покращує ритміку, а й, за результатами наших спостережень, сприяє кращій концентрації уваги на наступних уроках.

Також прикладом може бути спортивний челендж «Спорт – мій стиль життя», де поєднуються фізична культура та точні науки через відеоаналіз біомеханіки рухів, а також застосування фітнес-технологій для моніторингу активності (<https://surl.li/jaoxtk>). Наступний приклад – «Фестиваль спортивних розваг у рамках проєкту «Дім – Діти. Ігри. Майбутнє» (підтримка мережі регіональних команд Juniors), під час якого було поєднано фізичні та інтелектуальні змагання (<https://surl.li/uwdpha>).

Упровадження STEM-компонентів у мистецтво (STEAM) дозволяє учням не лише вивчати історію стилів, а й створювати власні цифрові продукти. Наприклад, учні створюють моделі романських храмів у Tinkercad або SketchUp, поєднуючи знання про архітектурні елементи (портали, контрфорси) з інженерними навичками: використання сервісу Canva для створення плакатів, де вивчення фізики світла поєднується з роботою в колірних палітрах RGB/CMYK; створення анімованих малюнків у Scratch, де художній образ оживає завдяки написанню програмного коду; розробка концепції «Музею майбутнього», що передбачає створення AR-експонатів (доповнена реальність) і проведення віртуальних екскурсій. Учні 8 класу створили сайт «Платформа цифрової культурної спадщини», на якому розміщуються власноруч створені віртуальні екскурсії в різних форматах (<https://surl.li/ybrjog>).

Оскільки організація освітнього процесу на засадах інтеграції природничих, технічних, математичних, гуманітарних і мистецьких дисциплін сприяє розвитку в учнів дослідницьких, критичних і творчих умінь, уже четвертий рік у закладі викладається міжгалузевий інтегрований курс «STEM» (5–8 класи), спрямований на ранню профорієнтацію, популяризацію STEM-професій, розвиток науково-технічної творчості й компетентностей через дослідження, мейкерство та проєктну діяльність.

Для молодших школярів STEM реалізується через ігрову діяльність: конструювання з підручних матеріалів, створення моделей сонячної системи з використанням вторинної сировини (пластик, картон) тощо. Це формує екологічну свідомість. Педагоги системно застосовують цифрові інструменти (відеопроєкти, онлайн-дошки Padlet, мультимедійні презентації), що забезпечує розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів і посилює виховний ефект освітнього процесу. Через участь у творчих ініціативах, конкурсах, тематичних святах і дослідницьких проєктах молодші школярі опановують навички аналізу, пошуку інформації та презентації результатів у цифровому форматі. Практична діяльність (створення анімацій, фото- й відеоматеріалів, участь у STEM-проєктах) сприяє розвитку креативності, командної взаємодії. Використання STEM-підходів робить освітній процес сучасним, змістовним і практико-орієнтованим.

За відсутності спеціалізованих кабінетів STEM, педагоги закладу використовують «хмарні» рішення. Наприклад:

1. **PhET Interactive Simulations**: для проведення віртуальних дослідів із фізики, хімії, біології, де можна безпечно експериментувати з електричними ланцюгами, хімічними реакціями або досліджувати навколишній світ;

2. **Canva** та **Genially**: для створення мультимедійних презентацій та інтерактивних плакатів;

3. **Tinkercad**: для перших кроків у 3D-моделюванні та розумінні основ інженерії;

4. **Chatbot.com**: для створення учнями власних інформаційних ботів, що знайомить їх з основами алгоритмізації.

Системні моніторингові дослідження, проведені в закладі протягом останніх років, дозволяють об'єктивно оцінити ефективність вибраної стратегії та презентувати такі результати впровадження STEM-моделі:

- *якість знань*: спостерігається підвищення інтересу до природничих дисциплін на 15-20%;
- *соціалізація*: 72,7% респондентів вважають проєктну діяльність корисною для майбутньої професії;
- *успіх у конкурсах*: учні закладу є активними учасниками та призерами обласних, Всеукраїнських і Міжнародних конкурсів і олімпіад.

Аналіз анкетування показав, що 63,6% учнів вважають цифрові інструменти гідною заміною реальному обладнанню в умовах дистанційного навчання. Це підтверджує правильність вибраної нами стратегії цифровізації.

Для дітей з ООП STEM-вправи стають інструментом сенсорної інтеграції. Робота з дрібними деталями під час моделювання, використання інтерактивних ігор на піску чи планшетах допомагає розвивати моторику та знижувати рівень тривожності. Під час роботи з дітьми з ООП практичний психолог закладу використовує адаптовані вправи, які допомагають дітям активізувати мозок, тіло та мислення одночасно. Наприклад:

- вправа «Мегавузол» (Е, М, Т) – тренує послідовність дій і терпіння; вчить, що складне можна розплутати, якщо діяти крок за кроком (<https://surl.li/thrgcc>, <https://surl.li/ofnpup>);
- вправа «Склянка» (S, T, E) – формує контроль уваги та швидкість реакції, а перемога дає дитині відчуття сили (<https://surl.lu/rhrhgk>);
- вправи «Головоломки» (Е, S, М) – допомагають мислити гнучко, тестувати гіпотези й вірити у власну здатність знайти рішення (<https://surl.li/ytsfcv>);
- вправа «Літери» (S, Е, Т) – стимулюють міжпівкульну взаємодію, мовлення та самооцінку через рух і гру (<https://surl.li/blleqe>, <https://surl.lu/khotfa>);
- вправа «Луза» (S, Е, Т) – стимулюють міжпівкульну взаємодію, мовлення та самооцінку через рух і гру (<https://surl.li/skipipz>, <https://surl.li/yvtxtt>).

Таким чином, кожне з цих завдань – не просто гра, це тренажер мислення, координації, пам'яті та уваги, який запускає внутрішні механізми пізнання та дає дитині відчуття контролю над власним розвитком. Зазначений підхід сприяє гармонії між розумовим, фізичним і емоційним розвитком дитини. STEM-підхід є перспективним напрямом психокорекційної роботи, оскільки замість готових

формул він пропонує живий експеримент, що зміцнює інтелектуальні та вольові якості дитини.

Для учнів 9–11 класів організовуємо участь у науково-популярних заходах, що сприяють професійній орієнтації. Наприклад, участь у заході, який було організовано Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у січні 2025 року. Ознайомлення з розробками в аерокосмічній галузі та безпосереднє спілкування з науковцями стимулюють випускників до вибору інженерних спеціальностей.



Світлина 1. Профорієнтаційний захід

Розуміючи вимоги сучасного ринку праці, ми також залучаємо здобувачів освіти до заходів, що популяризують цифрові технології. Учні школи беруть участь у кібертурнірах (наприклад, KhNEUCyberCUP-2025 від ХНЕУ імені Семена Кузнеця), де через ігрові механіки розвивають навички командної роботи та стратегічного планування, необхідні в ІТ-індустрії.

Також учні закладу взяли участь у регіональному заході, організованому ХНЕУ імені Семена Кузнеця. Практична складова включала:

- інтерактивну гру «Командне лідерство» (розвиток комунікації та стратегічного мислення);
- майстер-класи «Аналітика даних для бізнесу» та «Світ мультимедіа» (робота з даними та створення цифрового контенту);
- тренінг «Медіа + PR = Твій старт у майбутнє» (технології побудови іміджу);
- роботу STEM-лабораторії для 8-х класів, де учні проводили технічні експерименти та розв'язували інженерні завдання.



Світлина 2.
Профорієнтаційний
день і STEM-
лабораторія – крок до
успішного майбутнього
школярів

STEM реалізується також у позакласній діяльності. Наприклад, дитяча творча відеостудія «Все буде добре!». Створення буктрейлерів, навчальних роликів або привітань поєднує в собі сценарну роботу (мова та література), відеомонтаж (технології) і акторську майстерність (мистецтво). Здобувачі освіти працюють у командах, здійснюють дослідження, опановують графіку, 3D-моделювання, програмування анімації та інструменти відеомонтажу. У роботі студії застосовується спеціалізоване програмне забезпечення та онлайн-платформи: Canva, CapCut, Movavi Video Editor Plus, Freemake Video Converter, PhotoImpression, Vidnoz AI, TTSMaker та інші. Це забезпечує сучасний рівень опрацювання медіаконтенту й дозволяє організувати спільну роботу над проєктами.

У закладі систематично оновлюються дидактичні матеріали та база цифрових ресурсів, що сприяє формуванню дослідницьких і технологічних компетентностей учнів. Підготовлено збірник міжпредметних STEM-завдань у формі онлайн-фліпбука (<https://surl.li/dvrhxy>). Також створено збірку «Інноваційна освіта в дії: STEM-проєкти та освітні ініціативи в Люботинській ЗОШ № 4», яка є узагальненням досвіду впровадження STEM-освіти та проєктної діяльності в закладі й презентує добірку учнівських ініціатив, інтегрованих уроків, дослідницьких, творчих і соціальних проєктів учнів різних вікових груп. Матеріали демонструють поєднання STEM-підходів із громадянсько-патріотичним, екологічним, культурологічним і естетичним вихованням, а також використання цифрових сервісів в освітньому процесі (<https://surl.li/ppcxop>).

Досвід було презентовано на обласній онлайн-виставці ефективного педагогічного досвіду «Освіта Харківщини XXI століття» за темою «STEM-світ інноваційних можливостей» (номінація: «STEM-навчання як шлях реалізації інтегрованого підходу в освіті») (<https://surl.li/qccuhs>).

Висновок. Досвід роботи Люботинської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 4 підтверджує, що головним ресурсом STEM-освіти є не фінансування, а креативний потенціал педагогічного колективу та відкритість до експериментів. Інтегрований підхід дозволяє перетворити заклад освіти на простір, де дитина не просто отримує суму знань, а вчиться мислити критично, працювати в команді та створювати інновації. *Перспективи розвитку* ми вбачаємо в подальшому розширенні партнерства з громадою, у використанні елементів штучного інтелекту в навчанні та створенні повноцінного шкільного STEM-хабу на базі наявної медіатеки.

Список використаних джерел

1. Андрієвська В., Білоусова Л. Міждисциплінарний підхід до навчання учнів молодшого шкільного віку у форматі STEAM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць*. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 17–25.
2. Бідюк Н. М., Бідюк Д. Є. Цифрова компетентність педагогічного працівника в сучасному інформаційно-освітньому середовищі. URL : <http://surl.li/rqgwy>
3. Вакарін С. І. Нова українська школа: Дидактичні основи STREAM освіти в початковій школі : навч.-метод. посіб. Київ : Саміт-книга, 2021. 144 с. ISBN 978-966-986-427-7.
4. Цифрові технології в освітньому процесі Нової української школи. *Джерело педагогічних інновацій: науково-методичний журнал*. Упорядники: Каплун С. В. Василенко Ю. М. Ставицький С. Б.; гол. ред. Покроєва Л. Д. Випуск № 3 (47). Харків : Харківська академія неперервної освіти. 2024. 132 с.
5. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2025/2026 навчальному році. URL: <https://drive.google.com/d/1Qc9YV0b5iXBkXznEAN0Mkk7cuTsvQ2XW/view>
6. STEM-освіта: теорія та практика: збірник наук.-метод. матеріалів. Уклад.: О. В. Лозова, І. П. Василяшко, О. В. Коршунова. К. : Видавничий дім «Освіта», 2023. 254 с.