

of the student for choosing an individual educational trajectory and active inclusion in the process of professional self-growth); use of individualized educational routes and variable forms of learning (educational consulting functions effectively under the conditions of implementing a flexible educational model, which includes variable modules, project activities, individual tasks, selective disciplines that correspond to the interests, abilities and value orientations of the student, which creates the possibility of targeted professional development taking into account the musical talents, pedagogical inclinations and personal requests of the future specialist); systematic and contextual consulting support in the educational process (didactically justified implementation of consulting involves its integration into all stages of professional training: from the stage of adaptation to higher education to the stage of professional self-identification and self-realization. Consulting should be aimed not only at solving situational difficulties, but also at long-term support for the individual development of the student in the context of the content of musical and pedagogical education, practical activity and reflection). The principles on which the implementation of didactic conditions is based are determined: personality-oriented learning; cooperation and pedagogical support; differentiation and individualization; variability; systematicity and consistency; contextuality of learning. It has been proven that in the context of digitalization of the educational space, digital technologies play a key role in implementing the didactic conditions of effective educational consulting aimed at individualizing the training of future music and pedagogical workers.

Key words: consulting, educational consulting, individualization of learning, digitalization, digital technologies, music and pedagogical workers, didactic conditions, didactic principles, organization of the educational process

Стаття надійшла до редакції 13.05.2025 р.

УДК 37.091.12:005.336.5]: 37:001.895

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2025.36.339437](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2025.36.339437)

НАТАЛІЯ КОНОНЕЦ

ORCID: 0000-0002-4384-1198

ОКСАНА ДАНИСКО

ORCID: 0000-0003-4040-562X

ІРИНА БАБЕНКО

ORCID: 0000-0001-6481-014X

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

РЕСУРСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ УЧИТЕЛЯ У ПРАКТИЦІ STEM-ОСВІТИ

Авторами розроблено й запропоновано ресурсно-орієнтовану модель розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти, яку складають когнітивно-концептуальний, ресурсно-потенційний та практико-рефлексивний блоки. *Когнітивно-концептуальний блок* забезпечує формування у педагога системи інтегрованих знань, необхідних для реалізації методологічних підходів (інтегративного, трансдисциплінарного, STEM-парадигми) і концепцій (ресурсно-орієнтованого навчання, проблемно-орієнтованого навчання, проектно-орієнтованого навчання) у STEM-освіті. Він охоплює засвоєння теоретичних засад STEM-педагогіки, розуміння природи наукового і технологічного мислення, ознайомлення з сучасними освітніми концепціями, а також формування нових знань для розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти. *Ресурсно-потенційний блок* зосереджений на виявленні, активізації та розвитку особистісних ресурсів учителя – мотиваційних, емоційних, креативних, організаційних, професійна саморегуляція, розвиток педагогічної гнучкості, стресостійкості, здатності до самоорганізації, а також на ефективне використання зовнішніх ресурсів (дидактико-методичних, інформаційних, цифрових) для підвищення якості викладання. *Практико-рефлексивний блок* передбачає безпосереднє впровадження здобутих знань і ресурсів у педагогічну практику та їх критичне осмислення. Основна увага зосереджується на реалізації STEM-проектів, інтерактивних методик, аналізі навчальних кейсів, створенні авторських освітніх продуктів, а також веденні професійної рефлексії щодо ефективності використаних підходів. Визначено *дидактичні*

умови розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти: інтеграція міжпредметного змісту на основі проблемно-орієнтованого та проектно-орієнтованого навчання, що передбачає забезпечення умов для створення навчальних ситуацій, які поєднують знання з різних галузей (наука, технології, інженерія, математика) і формують у вчителя здатність до проектування міждисциплінарних освітніх практик; стимулювання рефлексивної та дослідницької діяльності вчителя, що зумовлює організацію професійного середовища, у якому педагог залучається до аналізу власного досвіду, самооцінювання та участі в педагогічних експериментах, що сприяє усвідомленому зростанню майстерності в контексті інновацій STEM-освіти; забезпечення ресурсної підтримки та цифрового інструментарію для професійного розвитку вчителя, що передбачає створення умов доступу до сучасних освітніх платформ, методичних матеріалів, технологічних засобів навчання й можливостей підвищення кваліфікації, і дозволяє вчителю ефективно реалізовувати STEM-компоненти в освітньому процесі.

Ключові слова: *STEM-освіта, учитель, педагогічна майстерність, розвиток, ресурсно-орієнтоване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, проектно-орієнтоване навчання, ресурсно-орієнтована модель, дидактичні умови*

Постановка проблеми. У сучасних умовах педагогічна діяльність вчителя здійснюється в межах трансформацій освітньої системи, зумовлених впровадженням нової моделі навчання та реалізацією концептуальних засад «Нової української школи», що передбачає інтеграцію інноваційних підходів, зокрема STEM-освіти. Виклики сьогодення, зумовлені сучасними трансформаціями в системі освіти, які відбуваються під впливом глобальних технологічних зрушень, цифровізації та потреби підготовки учнів до життя в інформаційному суспільстві, вимагають від педагогів орієнтації на перспективу, здатності діяти на випередження, що, у свою чергу, зумовлює потребу в безперервному професійному зростанні, удосконаленні педагогічної майстерності, критичному осмисленні власної діяльності та своєчасному її коригуванню відповідно до динамічних суспільних потреб упродовж усього професійного шляху. STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) виступає провідним підходом до *інтегрованого навчання*, що сприяє формуванню в учнів критичного мислення, творчості, міждисциплінарної взаємодії та вміння вирішувати комплексні завдання. У цьому контексті педагог стає не лише передавачем знань, а фасилітатором і модератором навчального процесу, що потребує принципово нового рівня педагогічної майстерності. Разом із цим, постає потреба в створенні ефективних моделей професійного розвитку вчителя, які враховують не лише змістову та методичну складову, а й ресурсний потенціал педагога – інтелектуальний, емоційний, технологічний, організаційний, саморегуляційний. Ресурсно-орієнтована модель розвитку педагогічної майстерності дозволяє інтегрувати ці компоненти в єдину систему, яка підвищує професійну ефективність та стійкість учителя в умовах інноваційних викликів STEM-освіти.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Проблематика STEM-освіти, досліджена з різних аспектів, знайшла відображення у працях таких науковців, як В. Берека, Н. Гончарова, В. Камінська, С. Кода, А. Кокарева, І. Кудзінюк, О. Олійник, Л. Петренко, Р. Петренко, Н. Поліщук, В. Трофименко та багатьох інших дослідників, котрі відзначають, що STEM-освіта є відносно новим напрямом у педагогічній практиці, проте вже здобула значне поширення та визнання. Її концепція акцентує увагу на практичному застосуванні науково-технічних знань у реальних життєвих ситуаціях. Наукова спільнота та практикуючі педагоги підкреслюють, що інтеграція має бути ключовим принципом STEM-підходу. Запровадження інтеграційного підходу у структуру освітнього процесу сприяє модернізації методологічних основ формування змісту й обсягу навчальних дисциплін природничо-математичного циклу, технологізації освітнього процесу та розвитку життєвих, навчальних компетентностей нового якісного рівня. Водночас, попри значну кількість наукових праць, присвячених реалізації STEM-підходу в освіті, питання розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти залишається недостатньо вивченим.

Формулювання мети. У дослідженні нами поставлено за мету: розробити ресурсно-орієнтовану модель розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти; визначити дидактичні умови розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нині, як зазначають Л. Петренко та Р. Петренко, одним із головних завдань української освіти є перехід до STEM-освіти, що сприяє підвищенню якості підготовки висококваліфікованих фахівців, готових до креативної діяльності у нових соціокультурних умовах, здатних приймати оригінальні та адекватні до ситуації рішення, бачити перспективи та планувати стратегії й тактики розвитку ефективної міжособистісної взаємодії (Петренко Л., Петренко Р., 2023).

Варто наголосити, що важливий крок у запровадженні STEM-освіти – це прийняття розпорядження Кабінету Міністрів України № 960-р від 05.08.2020 «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)». Концепція, розрахована до 2027 року, має на меті інтенсивний

розвиток та інтеграцію STEM-освіти на всіх освітніх рівнях, передбачаючи активну участь роботодавців і наукових установ у формуванні якісної природничо-математичної освіти. У документі STEM-освіта визначається як інтегрована система природничої та математичної підготовки, спрямована на всебічний розвиток особистості шляхом формування ключових компетентностей, наукової картини світу, системи цінностей та світоглядних орієнтирів. Основою такого підходу є трансдисциплінарне навчання, яке базується на практичному використанні знань із науки, математики, техніки та інженерії з метою вирішення реальних задач і забезпечення готовності до їх застосування у професійній діяльності (Кудзінювська, Трофименко, Олійник, 2023).

У дослідженнях В. Береки окреслено цілі STEM-освіти (категорії, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей майбутніх фахівців, рівень яких визначає конкурентну спрямованість на сучасному ринку праці) як у загальному, так і кожного уроку окремо, які віддзеркалюються у здатності вчителя формувати в учнів 5 основних компетентностей (Берека, 2019) (рис. 1).

У процесі розробки ресурсно-орієнтованої моделі розвитку педагогічної майстерності учителя у

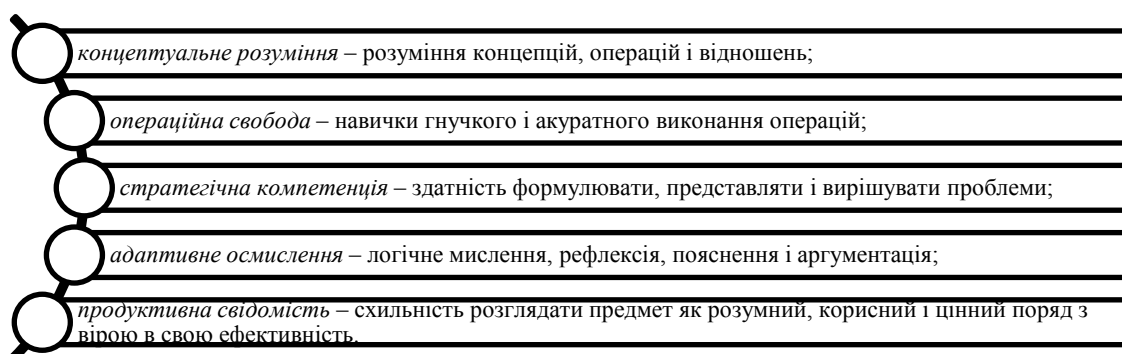


Рис. 1. Цілі STEM-освіти

практиці STEM-освіти ми орієнтувалися насамперед на:

концепцію ресурсно-орієнтованого навчання (*resource-based learning*), котра передбачає створення умов для активного, самостійного та індивідуалізованого процесу вдосконалення професійної компетентності й педагогічної майстерності вчителя, здатного до самоосвіти, постійного розширення знань, інноваційної практики, професійної саморегуляції (Гриньова, Кононова, 2021). Основний акцент робиться на формуванні здатності до самостійного здобуття знань, до побудови знань, управління власною самоосвітньою діяльністю та ефективного використання різноманітних цифрових освітніх ресурсів, забезпечуючи відкритий доступ до них (Kononets, Ilchenko, Mokliak, 2020);

концепцію проектно-орієнтованого навчання (*project-based learning*) спрямована на залучення вчителів до проектно-дослідницької діяльності, що передбачає роботу над різними типами освітніх проектів і базується на принципах ефективної комунікації між учасниками освітнього процесу та рівноправної взаємодії в межах виконання проектних завдань у змішаному форматі (Нестуля, Нестуля, Кононец, 2020);

інтегративний підхід до розробки моделі, який зумовлює необхідність інтеграції змісту процесу вдосконалення педагогічної майстерності для опанування учителями системою нових знань, навичок, умінь для провадження сучасного цифровізованого освітнього процесу, а також застосування інтегральної технології навчання (Мариновська, 2011);

трансдисциплінарний підхід у контексті реалізації ресурсно-орієнтованої моделі розвитку педагогічної майстерності у STEM-освіті, який передбачає подолання меж між окремими науковими дисциплінами з метою формування цілісного педагогічного бачення, заснованого на інтеграції знань, практик і ресурсів. Такий підхід дозволяє не лише поєднувати змістові компоненти різних предметів, а й вибудовувати нові освітні смисли на основі взаємодії науки, технологій, інженерії та математики з філософськими, соціальними, психологічними й педагогічними контекстами. Підкреслимо, що у межах ресурсно-орієнтованої моделі трансдисциплінарність сприяє активному залученню внутрішніх і зовнішніх ресурсів учителя (когнітивних, мотиваційних, емоційно-ціннісних, інституційних) до процесу створення інноваційного освітнього простору. Це, у свою чергу, забезпечує розвиток педагогічної майстерності не лише як сукупності методичних умінь, а як здатності до системного мислення, рефлексивної діяльності та креативного проектування навчального процесу в умовах міждисциплінарної взаємодії.

Трансдисциплінарний підхід, який виступає методологічною основою ресурсно-орієнтованого підходу, дозволяючи педагогу не лише ефективно інтегрувати зміст, а й розширювати спектр ресурсів для власного професійного розвитку, активізує:

- здатність учителя виходити за межі предметної спеціалізації у створенні освітніх ситуацій, орієнтованих на реальні проблеми;
- розвиток педагогічного дизайну через інтеграцію теоретичних знань із практичними викликами STEM-освіти;
- формування стратегій особистісно-ресурсного зростання у професійному контексті.

STEM-парадигму у розвитку педагогічної майстерності вчителя відображає сучасний освітній тренд, спрямований на інтеграцію наукових знань, міждисциплінарність і практико-орієнтованість навчання. Її впровадження в педагогічну практику не лише оновлює зміст освіти, а й трансформує саму сутність професійної діяльності вчителя (Гончарова, 2015; Кода, 2019; Поліщук, Камінська, 2021; Коршунова, Гущина, Василяшко, Патрикеева, 2018).

Визначимо основні характеристики STEM-парадигми у контексті педагогічної майстерності:

- *Інтегративність знань.* STEM-парадигма базується на поєднанні чотирьох освітніх галузей: науки (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Mathematics). Для вчителя це означає необхідність володіння міждисциплінарним підходом і здатністю пов'язувати навчальний матеріал із різних предметів в єдиний контекст.
- *Практична орієнтованість.* Розвиток педагогічної майстерності в умовах STEM-парадигми вимагає від учителя здатності створювати навчальні ситуації, максимально наближені до реального життя, стимулювати учнів до вирішення прикладних задач і проєктної діяльності.
- *Критичне та системне мислення.* STEM-педагог повинен сприяти розвитку в учнів аналітичних здібностей, уміння формулювати гіпотези, аналізувати інформацію та приймати обґрунтовані рішення, що потребує вдосконалення відповідних компетентностей самого вчителя.
- *Інноваційні методики навчання.* Вчитель, який працює в межах STEM-парадигми, повинен володіти методиками проблемного, дослідницького та проєктного навчання, активно використовувати ІКТ, цифрові інструменти та віртуальні середовища для організації освітнього процесу.
- *Гнучкість і адаптивність.* STEM-парадигма вимагає від педагога високого рівня адаптивності до швидких змін у науці, технологіях та запитях суспільства. Відповідно, педагогічна майстерність вчителя розвивається у напрямку постійного професійного самовдосконалення.
- *Розвиток співпраці та комунікації.* У STEM-освіті важливим є розвиток командної роботи. Учитель виступає не лише передавачем знань, а фасилітатором і координатором навчального процесу, що стимулює розвиток його комунікативної та організаційної компетентності.

Відтак, STEM-парадигма формує нову модель професійного розвитку педагога, зорієнтовану на інтеграцію знань, практичне їх застосування, творчість та інноваційність. Вона вимагає не лише трансформації підходів до викладання, але й переосмислення самої ролі вчителя у сучасній освітній системі, що актуалізує потребу у цілеспрямованому розвитку педагогічної майстерності.

Таким чином, поєднання вище згаданих підходів, концепцій та STEM-парадигми, підкреслює потенціал моделі не лише для теоретичного осмислення, а й для практичного впровадження у систему підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

У дослідженні складниками ресурсно-орієнтованої моделі розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти визначено 3 блоки (рис. 2):



Рис. 2. Ресурсно-орієнтована модель розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти

1. Когнітивно-концептуальний блок забезпечує формування у педагога системи інтегрованих знань, необхідних для реалізації методологічних підходів (інтегративного, трансдисциплінарного, STEM-парадигми) і концепцій (ресурсно-орієнтованого навчання, проблемно-орієнтованого навчання, проектно-орієнтованого навчання) у STEM-освіті. Він охоплює засвоєння теоретичних засад STEM-педагогіки, розуміння природи наукового і технологічного мислення, ознайомлення з сучасними освітніми концепціями (наприклад, STEAM, проектне навчання, дизайн-мислення тощо), а також формування нових знань для розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти:

- *міждисциплінарні та системні знання* (охоплюють інтеграцію наукових понять з фізики, математики, хімії, біології, інженерії, IT-технологій тощо у єдину змістову модель, орієнтовану на вирішення прикладних проблем. Учитель має володіти знаннями про принципи взаємозв'язку природничих наук, технологій і практичної діяльності, що є основою для побудови навчальних STEM-ситуацій); наприклад, знання про концепції енергозбереження у фізиці, їх технічне втілення в інженерії та економічну доцільність з точки зору екологічної освіти.
- *знання в галузі освітніх технологій та цифрових інструментів* (STEM-педагогіка передбачає активне використання цифрових платформ, симуляцій, віртуальних лабораторій, інженерних і конструкторських програм, оскільки вчитель має знати принципи роботи сучасних EdTech-засобів (Arduino, Scratch, Tinkercad, GeoGebra, Labster тощо), вміти інтегрувати їх у навчальний процес та адаптувати під різні вікові категорії учнів); наприклад, володіння знаннями щодо створення інтерактивних мікропроектів з використанням мікроконтролерів для учнів 8–11 класів;
- *знання про проектно-орієнтоване та проблемно-орієнтоване навчання* (передбачають розуміння логіки організації навчального процесу через реальні проблеми та життєві виклики, що вимагають від учнів критичного мислення, планування, дослідження і творчості, адже вчитель має володіти знаннями про етапи, структуру, механізми та критерії оцінювання навчальних проектів;
- *психолого-педагогічні знання інноваційного типу* (знання про вікову психологію в умовах цифрової взаємодії, педагогіку партнерства, нейропсихологічні основи STEM-навчання, принципи емоційного інтелекту в освіті, адже такі знання необхідні для ефективної комунікації, мотивації учнів та створення інклюзивного, ресурсного середовища).

Підкреслимо, що нові знання, необхідні для розвитку педагогічної майстерності у STEM-освіті, є інтегративними за змістом, міждисциплінарними за структурою та інноваційними за спрямуванням. Вони становлять основу для трансформації педагогічної діяльності в умовах сучасного освітнього середовища та формування нової парадигми професійного зростання вчителя.

Функції блоку: забезпечення міжпредметної компетентності; розширення професійного світогляду; формування науково обґрунтованої освітньої позиції.

2. Ресурсно-потенційний блок зосереджений на виявленні, активізації та розвитку особистісних ресурсів учителя – мотиваційних, емоційних, креативних, організаційних, професійна саморегуляція, розвиток педагогічної гнучкості, стресостійкості, здатності до самоорганізації, а також на ефективне використання зовнішніх ресурсів (дидактико-методичних, інформаційних, цифрових) для підвищення якості викладання. Спрямований на здобуття вчителями методологічних знань ресурсного типу, які передбачають усвідомлення вчителем власних ресурсів – професійних, особистісних, емоційних, а також навички їх активізації. Це включає знання щодо ресурсно-орієнтованих освітніх стратегій, способів профілактики професійного вигорання та підвищення внутрішньої стійкості вчителя тощо. Наприклад: знання про техніки ресурсної саморефлексії, саморегуляції, формування майдсетів сталого професійного розвитку.

Блок реалізується за допомогою таких механізмів:

- *Тренінгово-модульне підвищення кваліфікації з ресурсним фокусом* (розробка програм підвищення кваліфікації з фокусом на розвиток особистісних ресурсів — стресостійкості, креативності, цифрової компетентності, навичок саморегуляції тощо. Приклад реалізації: проходження тренінгу «STEM-учитель як ресурсна особистість: навички XXI століття» або участь у серії майстер-класів із педагогічного креативу.
- *Використання цифрових платформ як ресурсного середовища* (застосування спеціалізованих освітніх платформ і інструментів (Prometheus, EdEra, Coursera, STEM is FEM, Canva for Education, Arduino Cloud тощо), які забезпечують вчителя методичними, дидактичними та технічними ресурсами для підготовки і реалізації STEM-уроків). Приклад реалізації: постійне використання бібліотек онлайн-ресурсів, цифрових симуляторів, середовищ 3D-моделювання (наприклад, Tinkercad) у власній освітній практиці.

- *Персоналізація професійної траєкторії розвитку вчителя* (побудова індивідуальних освітніх маршрутів для вчителя на основі аналізу його сильних сторін, мотиваційного профілю та потреб у ресурсах. Це сприяє цілеспрямованому підвищенню кваліфікації через участь у вибіркових модулях, тренінгах, менторських програмах тощо). Приклад реалізації: запровадження індивідуального плану ресурсного зростання, що включає курси з цифрової грамотності, розвиток емоційного інтелекту, проєктного менеджменту у STEM-напряму.
- *Розвиток у вчителя навичок використання інтегральної технології навчання*, котра є комплексною педагогічною технологією, що базується на синтезі традиційних і інноваційних методів, форм і засобів навчальної діяльності з метою гармонійного розвитку особистості учня та забезпечення цілісного освітнього процесу. Її основна ідея полягає у поєднанні когнітивного, емоційного, мотиваційного та діяльнісного компонентів навчання для формування системного мислення, міждисциплінарних компетентностей та особистісно орієнтованого підходу до навчання. На відміну від фрагментарного засвоєння знань, що часто спостерігається в умовах предметно орієнтованого підходу, інтегральна технологія передбачає створення навчального середовища, у якому знання з різних галузей знань взаємопов'язані, а освітній процес орієнтований на рефлексивну, ціннісну та практичну активність учнів. Це забезпечує глибше розуміння змісту навчання, стимулює особистісну залученість та розвиток ключових компетентностей, що підкреслює її дидактичну значущість у STEM-освіті.

Слід відмітити ключові принципи інтегральної технології:

- інтеграція змісту освіти (міжпредметна й внутрішньопредметна);
- особистісна спрямованість навчання;
- діалогічність та співтворчість у взаємодії «учитель — учень»;
- опора на метапредметні зв'язки;
- рефлексивна організація навчального процесу.

Приклад реалізації: вивчення теми «Енергія» у старшій школі може включати одночасне залучення знань з фізики (види енергії), хімії (енергетичні перетворення), географії (джерела енергії у світі), екології (вплив енергетики на довкілля), а також обговорення етичних і соціальних аспектів використання енергії. Такий підхід сприяє цілісному сприйняттю теми та формуванню комплексного світогляду.

Функції блоку: розвиток внутрішнього потенціалу педагога; формування здатності до адаптації та саморегуляції; забезпечення ресурсної стійкості в умовах інноваційних викликів.

3. Практико-рефлексивний блок передбачає безпосереднє впровадження здобутих знань і ресурсів у педагогічну практику та їх критичне осмислення. Основна увага зосереджується на реалізації STEM-проєктів, інтерактивних методик, аналізі навчальних кейсів, створенні авторських освітніх продуктів, а також веденні професійної рефлексії щодо ефективності використаних підходів.

Орієнтовні механізми реалізації практико-рефлексивного блоку ресурсно-орієнтованої моделі розвитку педагогічної майстерності вчителя у практиці STEM-освіти:

- *Проєктно-аналітична діяльність у професійному середовищі* (інтеграція проєктної діяльності в освітній процес учителя з одночасним проведенням аналітичного супроводу: обґрунтування, реалізація, оцінювання результатів та їх самоаналіз, що дозволяє трансформувати отримані знання в практичні навички та сприяє формуванню навичок освітнього дизайну). Приклад реалізації: учитель розробляє та впроваджує міждисциплінарний STEM-проєкт «Розумний будинок» із використанням мікроконтролерів Arduino, а після завершення здійснює рефлексивний аналіз результатів у формі публікації, блогу або портфоліо.
- *Ведення професійного рефлексивного портфоліо* (створення особистого цифрового або друкованого портфоліо, яке фіксує динаміку професійного зростання, результати самоаналізу освітньої практики, досягнення, труднощі та шляхи їх подолання, що сприяє усвідомленню педагогом власних ресурсів, стилю діяльності та зон подальшого розвитку). Приклад реалізації: у портфоліо включаються фотозвіти STEM-уроків, рефлексивні щоденники, інструменти самооцінювання, зворотний зв'язок від учнів, сертифікати, аналітичні таблиці тощо.
- *Проведення відкритих занять з елементами фахової рефлексії та зворотного зв'язку* (організація демонстраційних занять, мікрОВикладання або освітніх практикумів, під час яких учитель не лише реалізує STEM-технології, але й отримує кваліфікований зворотний зв'язок від колег, методистів чи наукових консультантів, а рефлексивне обговорення забезпечує професійний аналіз практики та вдосконалення методичних підходів). Приклад реалізації: STEM-лабораторія проводиться у форматі «відкритий урок + колективне

обговорення», де педагог презентує урок, далі йде обговорення сильних сторін, труднощів, аналіз прийомів, які потребують вдосконалення.

На нашу думку, такі механізми забезпечують перехід від накопичення знань до їх осмисленої практичної реалізації з подальшим професійним аналізом і розвитком. Практико-рефлексивний блок, таким чином, виступає ядром формування сучасного вчителя як активного агента змін у STEM-освіті.

Функції блоку: трансформація знань у практичні навички; розвиток професійної ідентичності через досвід; розвиток рефлексивної культури вчителя.

На підставі вивчення праць науковців визначено дидактичні умови розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти:

1. *Інтеграція міжпредметного змісту на основі проблемно-орієнтованого та проектно-орієнтованого навчання*, що передбачає забезпечення умов для створення навчальних ситуацій, які поєднують знання з різних галузей (наука, технології, інженерія, математика) і формують у вчителя здатність до проектування міждисциплінарних освітніх практик.

2. *Стимулювання рефлексивної та дослідницької діяльності вчителя*, що зумовлює організацію професійного середовища, у якому педагог залучається до аналізу власного досвіду, самооцінювання та участі в педагогічних експериментах, що сприяє усвідомленому зростанню педагогічної майстерності в контексті інновацій STEM-освіти.

3. *Забезпечення ресурсної підтримки та цифрового інструментарію для професійного розвитку вчителя*, що передбачає створення умов доступу до сучасних освітніх платформ, методичних матеріалів, технологічних засобів навчання й можливостей підвищення кваліфікації, і дозволяє вчителю ефективно реалізовувати STEM-компоненти в освітньому процесі.

Висновки. Таким чином, розроблено й запропоновано ресурсно-орієнтовану модель розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти, яку складають *когнітивно-концептуальний, ресурсно-потенційний та практико-рефлексивний блоки*.

Когнітивно-концептуальний блок забезпечує формування у педагога системи інтегрованих знань, необхідних для реалізації методологічних підходів (інтегративного, трансдисциплінарного, STEM-парадигми) і концепцій (ресурсно-орієнтованого навчання, проблемно-орієнтованого навчання, проектно-орієнтованого навчання) у STEM-освіті. Він охоплює засвоєння теоретичних засад STEM-педагогіки, розуміння природи наукового і технологічного мислення, ознайомлення з сучасними освітніми концепціями (наприклад, STEAM, проектне навчання, дизайн-мислення тощо), а також формування нових знань для розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти:

Ресурсно-потенційний блок зосереджений на виявленні, активізації та розвитку особистісних ресурсів учителя – мотиваційних, емоційних, креативних, організаційних, професійна саморегуляція, розвиток педагогічної гнучкості, стресостійкості, здатності до самоорганізації, а також на ефективне використання зовнішніх ресурсів (дидактико-методичних, інформаційних, цифрових) для підвищення якості викладання. Спрямований на здобуття вчителями методологічних знань ресурсного типу, які передбачають усвідомлення вчителем власних ресурсів – професійних, особистісних, емоційних, а також навички їх активізації. Це включає знання щодо ресурсно-орієнтованих освітніх стратегій, способів профілактики професійного вигорання та підвищення внутрішньої стійкості вчителя тощо.

Практико-рефлексивний блок передбачає безпосереднє впровадження здобутих знань і ресурсів у педагогічну практику та їх критичне осмислення. Основна увага зосереджується на реалізації STEM-проектів, інтерактивних методик, аналізі навчальних кейсів, створенні авторських освітніх продуктів, а також веденні професійної рефлексії щодо ефективності використаних підходів.

Визначено дидактичні умови розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти: *інтеграція міжпредметного змісту на основі проблемно-орієнтованого та проектно-орієнтованого навчання*, що передбачає забезпечення умов для створення навчальних ситуацій, які поєднують знання з різних галузей (наука, технології, інженерія, математика) і формують у вчителя здатність до проектування міждисциплінарних освітніх практик; *стимулювання рефлексивної та дослідницької діяльності вчителя*, що зумовлює організацію професійного середовища, у якому педагог залучається до аналізу власного досвіду, самооцінювання та участі в педагогічних експериментах, що сприяє усвідомленому зростанню майстерності в контексті інновацій STEM-освіти; *забезпечення ресурсної підтримки та цифрового інструментарію для професійного розвитку вчителя*, що передбачає створення умов доступу до сучасних освітніх платформ, методичних матеріалів, технологічних засобів навчання й можливостей підвищення кваліфікації, і дозволяє вчителю ефективно реалізовувати STEM-компоненти в освітньому процесі.

Таким чином, запропонована модель є своєчасною, відповідає запитам сучасної освітньої політики України та світовим тенденціям розвитку освіти, і сприяє подальшому науковому пошуку ефективних інструментів професійного зростання педагогів (складників блоків, методів самоосвіти, дидактичних умов розвитку педагогічної майстерності учителя у практиці STEM-освіти та ін.).

Список використаних джерел

- Берека, В. Є. (2019). Формування професійної майстерності педагога засобами STEM-освіти. В кн. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна* (Вип. 25, с. 20-22). Кам'янець-Подільський.
- Гончарова, Н. О. (2015). Професійна компетентність учителя в системі навчання STEM. В кн. *Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук праць* (Вип. 7, с. 141-148). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України.
- Гриньова, М. В., Кононова, М. М. (2021). *Саморегуляція навчальної діяльності та професійний розвиток студентської молоді*: монографія. Полтава: Астроя.
- Кода, С. В. (2019). STEM-освіта – шлях до професійної майстерності педагога. В кн. Л. В. Сєрих (Ред.), *Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика*: матеріали III Всеукр. наук.-метод. конф. (с. 149-152). Суми: Ніко.
- Коршунова, О. В., Гущина, Н. І., Василяшко, І. П., Патрикєєва, О. О. (2018). *STEM-освіта. Професійний розвиток педагога*: збірник спецкурсів. Київ: Освіта.
- Кудзінювська, І. П., Трофименко, В. І., Олійник, О. П. (2023). Використання елементів STEM-освіти у викладанні теорії ймовірностей та математичної статистики майбутнім фахівцям з транспортних технологій та логістики. *Наукові записки. Педагогічні науки*, 211, 302-307.
- Маринювська, О. (2011). Інтегральна технологія навчання: від теорії до практики. *Початкова освіта*, 32 (608), 3-5.
- Нестуля, О. О., Нестуля, С. І., Кононець, Н. В. (2020). Проектний підхід (project-based learning) до викладання дисципліни «Основи лідерства» для магістрантів спеціальності 011 освітні, педагогічні науки в умовах дистанційного навчання. В кн. *Психологія та педагогіка: історія розвитку, сучасний стан та перспективи досліджень*: збірник наукових робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. (с. 60-63). Одеса: ГО «Південна фундація педагогіки».
- Петренко, Л. М., Кокареєва, А. (2023). Особливості становлення STEM-освіти: зарубіжний досвід. *Педагогічні науки*, 81, 140-147.
- Петренко, Л., Петренко, Р. (2023). STEM-освіта: від нової української школи до університету. *Дидаскал*, 24, 29-31.
- Поліщук, Н. А., Камінська, В. В. (Уклад.). (2021). *STEM-освіта: науково-теоретичні аспекти, досвід впровадження, перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Луцьк: Волинський ІППО.
- Шевчук, А. (2013). Інтеграція освіти, науки і культури в транскордонному просторі України і ЄС. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*, 4, 102, 339-348.
- Kononets, N., Ilchenko, O., & Mokliak V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 21, 3, 14, 199-220.
- Kononets, N., Nestulya, O., Nestulya, S. (2025). Dyadic basis of the problem-technological approach to the formation of project and research competence of project managers. In *Science and technology: challenges, prospects and innovations: the 6th International scientific and practical conference* (pp. 224-231). CPN Publishing Group, Osaka, Japan.

References

- Bereka, V. Ye. (2019). Formuvannia profesiinoi maisternosti pedahoha zasobamy STEM-osvity [Formation of professional skills of a teacher through STEM education]. In *Zbirnyk naukovykh prats Kam'ianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu im. Ivana Ohienka. Seriiia pedahohichna [Collection of scientific works of Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ohienko. Pedagogical series]* (Is. 25, pp. 20-22). Kam'ianets-Podilskyi [in Ukrainian].
- Honcharova, N. O. (2015). Profesiina kompetentnist uchytelia v systemi navchannia STEM [Teacher professional competence in the STEM education system]. In *Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy [Scientific notes of the Minor Academy of Sciences of Ukraine]: zb. nauk prats* (Is. 7, pp. 141-148). Kyiv: Instytut obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy [in Ukrainian].
- Hrynova, M. V., & Kononova, M. M. (2021). *Samorehuliatyia navchalnoi diialnosti ta profesiyni rozvytok studentskoi molodi [Self-regulation of educational activities and professional development of students]: monohrafiia*. Poltava: Astraia [in Ukrainian].
- Koda, S. V. (2019). STEM-osvita – shliakh do profesiinoi maisternosti pedahoha [STEM education is the path to professional teacher mastery]. In L. V. Sierykh (Ed.), *Osobystisno-profesiina kompetentnist pedahoha: teoriia i praktyka [Personal and professional competence of a teacher: theory and practice]: materialy III Vseukr. nauk.-metod. konf.* (pp. 149-152). Sumy: Niko [in Ukrainian].
- Kononets, N., Ilchenko, O., & Mokliak V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 21, 3, 14, 199-220.

- Kononets, N., Nestulya, O., Nestulya, S. (2025). Dyadic basis of the problem-technological approach to the formation of project and research competence of project managers. In *Science and technology: challenges, prospects and innovations: the 6th International scientific and practical conference* (pp. 224-231). CPN Publishing Group, Osaka, Japan.
- Korshunova, O. V., Hushchyna, N. I., Vasylyashko, I. P., & Patrykieeva, O. O. (2018). *STEM-osvita. Profesiyni rozvytok pedahoha [STEM education. Professional development of the teacher]*: zbirnyk spetskursiv. Kyiv: Osvita [in Ukrainian].
- Kudzinovska, I. P., Trofymenko, V. I., & Oliynyk, O. P. (2023). Vykorystannia elementiv STEM-osvity u vykladanni teorii ymovirnostei ta matematychnoi statystyky maibutnim fakhivtsiam z transportnykh tekhnolohii ta lohistyky [Using elements of STEM education in teaching probability theory and mathematical statistics to future specialists in transport technologies and logistics]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky [Scientific notes. Pedagogical sciences]*, 211, 302-307 [in Ukrainian].
- Marynovska, O. (2011). Intehralna tekhnolohiia navchannia: vid teorii do praktyky [Integral learning technology: from theory to practice]. *Pochatkova osvita [Primary education]*, 32 (608), 3-5 [in Ukrainian].
- Nestulia, O. O., Nestulia, S. I., & Kononets, N. V. (2020). Proiektnyi pidkhid (project-based learning) do vykladannia dystsypliny «Osnovy liderstva» dlia mahistrantiv spetsialnosti 011 osvity, pedahohichni nauky v umovakh dystantsiinoho navchannia [Project-based learning approach to teaching the discipline "Fundamentals of Leadership" for master's students of the specialty 011 educational and pedagogical sciences in distance learning conditions]. In *Psykhologhiia ta pedahohika: istoriia rozvytku, suchasnyi stan ta perspektyvy doslidzhen [Psychology and pedagogy: history of development, current state and research prospects]*: zbirnyk naukovykh robot uchasnykiv mizhnar. nauk.-prakt. konf. (pp. 60-63). Odesa: HO «Pivdenna fundatsiia pedahohiky» [in Ukrainian].
- Petrenko, L. M., & Kokarieva, A. (2023). Osoblyvosti stanovlennia STEM-osvity: zarubizhnyi dosvid [Peculiarities of the formation of STEM education: foreign experience]. *Pedahohichni nauky [Pedagogical Sciences]*, 81, 140-147 [in Ukrainian].
- Petrenko, L., & Petrenko, R. (2023). STEM-osvita: vid novoi ukrainskoi shkoly do universytetu [STEM education: from a new Ukrainian school to a university]. *Dydaskal [Teacher]*, 24, 29-31 [in Ukrainian].
- Polishchuk, N. A., & Kaminska, V. V. (Comps.). (2021). *STEM-osvita: nauково-teoretychni aspekty, dosvid vprovadzhennia, perspektyvy rozvytku [STEM education: scientific and theoretical aspects, implementation experience, development prospects]*: materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. Luts'k: Volynskiy IPPO [in Ukrainian].
- Shevchuk, A. (2013). Intehratsiia osvity, nauky i kultury v transkordonnomu prostori Ukrainy i YeS [Integration of education, science and culture in the cross-border space of Ukraine and the EU]. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy [Socio-economic problems of modern Ukraine]*, 4, 102, 339-348 [in Ukrainian].

KONONETS N., DANYSKO O., BABENKO I.

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

RESOURCE-BASED MODEL OF TEACHER PEDAGOGICAL SKILLS DEVELOPMENT IN STEM EDUCATION PRACTICE

In the article, the authors have developed and proposed a resource-based model for the development of a teacher's pedagogical skills in the practice of STEM education, which consists of cognitive-conceptual, resource-potential and practical-reflective blocks.

The *cognitive-conceptual block* ensures the formation of a teacher's system of integrated knowledge necessary for the implementation of methodological approaches (integrative, transdisciplinary, STEM paradigm) and concepts (resource-oriented learning, problem-oriented learning, project-oriented learning) in STEM education. It covers the mastery of the theoretical foundations of STEM pedagogy, understanding the nature of scientific and technological thinking, familiarization with modern educational concepts, as well as the formation of new knowledge for the development of a teacher's pedagogical skills in the practice of STEM education. The *resource-potential block* focuses on identifying, activating and developing the teacher's personal resources - motivational, emotional, creative, organizational, professional self-regulation, development of pedagogical flexibility, stress resistance, ability to self-organize, as well as on the effective use of external resources (didactic and methodological, informational, digital) to improve the quality of teaching. The *practical-reflective block* involves the direct implementation of the acquired knowledge and resources into pedagogical practice and their critical reflection. The main attention is focused on the implementation of STEM projects, interactive methods, analysis of educational cases, creation of original educational products, as well as conducting professional reflection on the effectiveness of the approaches used. Didactic conditions for the development of a teacher's pedagogical skills in the practice of STEM education have been identified: integration of interdisciplinary content based on problem-oriented and project-oriented learning, which involves providing conditions for creating learning situations that combine knowledge from different fields (science, technology, engineering, mathematics) and form the teacher's ability to design interdisciplinary educational practices; stimulation of the teacher's reflective and research activities, which entails the organization of a professional environment in which the teacher is involved in the analysis of his own experience, self-assessment and participation in pedagogical experiments, which contributes to the conscious growth of skills in the context of STEM education innovations; provision of resource support and digital tools for the teacher's professional development, which involves creating conditions for access to modern educational platforms, methodological materials, technological

learning tools and opportunities for advanced training, and allows the teacher to effectively implement STEM components in the educational process.

Key words: *STEM education, teacher, pedagogical skills, development, resource-based learning, problem-based learning, project-based learning, resource-based model, didactic conditions*

Стаття надійшла до редакції 20.03.2025 р.

УДК 377.016:91]:908:377.3(477.53)«20»

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2025.36.339440](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2025.36.339440)

ЄВГЕНІЙ КОПИЛЕЦЬ

ORCID: 0000-0003-3234-4126

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ ТА ГЕОГРАФІЧНЕ КРАЄЗНАВСТВО У КОБЕЛЯЦЬКОМУ КОМЕРЦІЙНОМУ УЧИЛИЩІ НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ

У статті проаналізовано особливості освітнього процесу та навчання географії у Кобеляцькому комерційному училищі Полтавської губернії на початку його функціонування. На основі документальних джерел уточнено факти щодо початкового періоду історії училища, наведено статистичні дані щодо статевого, релігійного, вікового складу учнів, навчальний план училища. Висвітлено зміст географічної освіти в училищі, підходи до навчання, дано стислу оцінку відповідній навчальній літературі. Схарактеризовано позааудиторну краєзнавчу діяльність із географії, зокрема, екскурсії, підготовку тематичних літературних та наукових робіт.

Ключові слова: *навчання географії, географічне краєзнавство, Кобеляцьке комерційне училище, історія освіти Полтавщини*

Постановка проблеми. Упродовж останніх десятиліть увага дослідників неодноразово фокусувалася на історії розвитку комерційних училищ України кінця XIX – початку XX століть та особливостях освітнього процесу у них. Означену проблематику плідно розробляли О. Акімкін, О. Гур'янова, Н. Дічек, О. Донік, О. Друганова, О. Мушка, В. Постолій, С. Прокопенко, С. Роєнко та низка інших науковців. Таку зацікавленість можна пояснити тим, що на рубежі XIX – XX ст., за об'єктивної потреби у значній кількості фахівців для фінансово-комерційної сфери та готовності підприємницьких кіл матеріально сприяти підготовці таких кадрів, комерційні училища порівняно з гімназіями вирізнялися значно більшою потенційною свободою в організації освітнього процесу. Оскільки вони підпорядковувалися не Міністерству народної освіти, а Міністерству фінансів (згодом – Міністерству торгівлі та промисловості), діяли на підставі окремих статутів, фінансувалися громадським та приватним коштом, то мали досить широкі можливості для добору оптимальних у наявних умовах форм та методів навчання, педагогічного пошуку. Вивчення цього історичного досвіду може бути корисним для сьогодення, яке характеризується низкою реформ різних рівнів освіти.

Водночас упадає у вічі, що діяльність комерційних училищ Полтавщини відображена у наукових працях лише фрагментарно. Наприклад, у згаданій вище дисертації О. Гур'янової представлено тільки матеріали комерційного училища О. Байера в Полтаві (Гур'янова, 2007, с. 78-80). На жаль, поза увагою науковців досі лишалося Кобеляцьке комерційне училище, яке давало змогу отримати ґрунтовну середню спеціальну освіту досить значній кількості молоді Полтавської та інших губерній (у закладі навчалися вихідці з 7 губерній, хоча понад 93 % учнів складали представники Полтавщини) (Отчет Кобеляцкого..., 1913, с. 70) із різних соціальних верств.

Публікації, в яких побіжно розглядалася історія цього закладу освіти, містять низку помилкових чи сумнівних тверджень. Так, у праці С. Шевчука як світлину Кобеляцького комерційного училища початку XX століття представлено фото геть іншого закладу – міського училища (Шевчук, 2019, с. 15) – попри те, що на досить відомій листівці з цим зображенням міститься відповідний напис; підпис є й на світлинах комерційного училища у різні періоди його існування. У книзі В. Михайловського та А. Бажан з історії освіти Кобеляччини інше фото міського училища інтегровано без підпису у текст про комерційне училище (Михайловський, Бажан, 2013, с. 17), а дату створення училища, вочевидь, через технічну