

Подано до редакції: 22.03.2025

Прийнято після рецензування: 23.04.2025

Затверджено до друку: 01.05.2025

Опубліковано: 30.06.2025

УДК 373.5:53:005.963

<https://doi.org/10.32405/2411-1309-2025-34-321-330>

ФОРМУВАННЯ КАР'ЄРНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ УЧНІВ 7 КЛАСУ ЗАСОБАМИ ПІДРУЧНИКА ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ

Володимир Сіпій,

*кандидат педагогічних наук, старший дослідник,
завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України, Київ, Україна*



<https://orcid.org/0000-0003-4825-1426>



sipiy@ukr.net

У статті проаналізовано можливості сучасного підручника фізики для формування кар'єрної спрямованості учнів 7 класу в умовах реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Підкреслено доцільність раннього кар'єрного самовизначення здобувачів базової середньої освіти, особливо в умовах впровадження профільної загальної середньої освіти з 2027 року й необхідності професійного вибору випускником гімназії своєї освітньої траєкторії у професійному чи академічному ліцеї.

Увагу зосереджено на аналізі навчальної програми з фізики для 7 класу, укладеної відповідно до модельної програми, а також нового підручника, який реалізує її концептуальні засади. Підручник фізики розглядається як інструмент розвитку мотивації до вивчення природничих наук, стимулювання інтересу до технічної творчості та формування уявлень про можливі професійні напрями в умовах цифрової трансформації економіки України. Змістові й методичні компоненти відповідають ключовим принципам STEM: міждисциплінарність, діяльнісний підхід, орієнтація на реальні життєві задачі, інтеграція знань з фізики, математики, технологій та інформатики.

Проаналізовано приклади навчальної діяльності, що моделюють виробничі, науково-технічні й професійні ситуації, зокрема в енергетиці, логістиці, медицині, будівництві. Проведено порівняння з підручником попереднього покоління, що засвідчило зрушення у змістовій і дидактичній модернізації в напрямі профорієнтації. Окреслено перспективи міжпредметного аналізу підручників з інших природничих дисциплін для виявлення й посилення їхнього кар'єрного потенціалу.

Ключові слова: кар'єрна спрямованість, підручник фізики, STEM-освіта, навчальна програма, інженерне мислення, проєктна діяльність, політехнічна освіта.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Одним із пріоритетів реалізації Концепції «Нова

українська школа» та Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) є формування в учнів ключових компетентностей і забезпечення ранньої профорієнтації, зокрема в галузях природничих наук, техніки, інженерії та математики. Фізика як навчальний предмет у 7 класі відіграє важливу роль як засіб формування STEM-компетентностей та формування кар'єрної спрямованості учнів. Актуальність цих завдань зростає в умовах впровадження профільної середньої освіти з 2027 року, що передбачає усвідомлений вибір освітньої траєкторії випускниками гімназій.

STEM-освіта розглядається як стратегічний напрям модернізації української освіти, що поєднує навчання з реальними професійними практиками, сприяє інтеграції знань і розвитку інженерного мислення. Особливе значення надається проєктним формам роботи, які моделюють реальні професійні ситуації, формують навички дослідницької діяльності та практичного застосування знань. У межах шкільного курсу фізики такі підходи забезпечують не лише глибше засвоєння предметного змісту, а й сприяють розвитку технологічної творчості та залученню учнів до сучасних напрямів науково-технічної діяльності. Попри відповідність сучасних підручників дидактичним та психолого-педагогічним вимогам, залишається актуальною потреба у посиленні їхнього профорієнтаційного потенціалу, зокрема через включення контекстів, що імітують виробничі або науково-технічні ситуації, приклади застосування фізичних знань у професіях, а також створення умов для реалізації проєктів з використанням STEM-технологій. Саме тому проблематика формування кар'єрної спрямованості засобами підручника фізики набуває особливої значущості в сучасному освітньому дискурсі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Вітчизняні дослідники В. Рогоза, Н. Гончарова, І. Василяшко, О. Лозова, М. Тишковець, О. Ляшенко розглядають STEM-освіту як міжгалузеву інтегровану систему, що поєднує природничо-наукові знання з технологічною та інженерною практикою. Одним із її ключових завдань є формування в учнів комплексу компетентностей, які поєднують наукове мислення, уміння досліджувати, проєктувати та застосовувати знання у прикладному контексті (Ляшенко, 2024).

У працях М. Головка підкреслюється важливість запровадження спірально-концентричної моделі вивчення фізики в базовій школі, яка дозволяє вибудувати освітній процес за принципом поступового ускладнення та поглиблення знань, забезпечуючи наступність і цілісність фізичної освіти. Така модель сприяє формуванню системного бачення природничої картини світу та створює умови для усвідомленого професійного самовизначення учнів у галузі природничих наук і техніки (Головка, 2024).

Питання формування професійно-ціннісних орієнтацій школярів через освітній процес досліджено у працях З. Охріменко та О. Моріна. На думку дослідників, ефективному формуванню кар'єрної спрямованості сприяє створення умов для самореалізації учнів, стимулювання креативності, рефлексії та залучення до предметно-ціннісної діяльності. Процес профорієнтації потребує опори на змістовий контекст, пов'язаний з реальними умовами праці та професійними ситуаціями, аби уникнути фрагментарності впливу на освітні орієнтири учнів (Охріменко & Морін, 2022).

У науковому доробку Т. Засекіної та Ю. Мельника простежується акцент на необхідності зміщення акцентів у викладанні фізики від репродуктивного засвоєння знань

до розвитку інженерного мислення, творчості й здатності розв'язувати реальні проблеми. Одним із провідних принципів формування змісту фізичної освіти визначено інтеграцію знань і практичних умінь, що сприяє усвідомленому вибору професійної траєкторії учня на етапі базової середньої освіти (Засекіна, 2018; Мельник, 2023).

У сучасних дослідженнях усе більшої уваги набуває питання реалізації профорієнтаційного потенціалу STEM-освіти в контексті реформ Нової української школи. В авторських розвідках нами підкреслено важливість ранньої профорієнтації учнів основної школи на основі діяльнісного підходу та інтеграції цифрових технологій. Зокрема, обґрунтовано, що системна STEM-освіта в гімназії не лише озброює учнів політехнічними знаннями, а й сприяє емоційно-ціннісному ставленню до майбутньої професії завдяки виконанню прикладних завдань і проєктів з професійним змістом (Сіпій, 2023). В іншому нашому дослідженні (Kozub et al., 2025) наголошено на ефективності використання ігрових та мобільних технологій у навчанні, які підвищують мотивацію, формують навички командної роботи, комунікації та критичного мислення – ключові компоненти кар'єрної орієнтації. Отже, сучасна STEM-освіта розглядається як потужний інструмент підтримки свідомого професійного самовизначення школярів ще до початку навчання в профільній школі.

Мета і завдання статті – проаналізувати потенціал навчальної програми та сучасного підручника з фізики для 7 класу як засобів формування кар'єрної спрямованості учнів у контексті реалізації STEM-освіти; розкрити змістові й методичні рішення, що сприяють розвитку природничо-наукової компетентності, інженерного мислення, мотивації до навчання та усвідомленого професійного самовизначення; порівняти їх із підручниками попереднього покоління

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовано комплекс взаємопов'язаних методів. Теоретичний аналіз положень Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), Концепції базової фізичної освіти, модельної навчальної програми з фізики для базової середньої освіти та навчальної програми для 7 класу дозволив окреслити цільові орієнтири та вимоги до змісту навчання. Порівняльний аналіз було використано для зіставлення підручників різних поколінь з точки зору реалізації профорієнтаційного потенціалу, дидактичних стратегій та змістового наповнення. Системний підхід дав змогу інтегрувати результати в узагальнене уявлення про шляхи формування кар'єрної спрямованості учнів у контексті STEM-орієнтованого навчання фізики. Контент-аналіз застосовувався для виявлення типових контекстів і частоти використання завдань, що моделюють професійні ситуації, у структурі навчальних матеріалів.

Результати та обговорення. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) визначає STEM-освіту як фундаментальний напрям модернізації української освіти та один з основних чинників підготовки конкурентоздатних кадрів для інноваційної економіки. Концепція передбачає популяризацію інженерних, технічних і наукових професій, формування свідомого ставлення до вибору STEM-кар'єри (Кабінет Міністрів України, 2020). Підкреслюється, що вже на рівні базової середньої освіти важливо створювати такі умови, де навчальні завдання й проєкти моделюють

реальні виробничі та науково-технічні ситуації, а здобувачі освіти знайомляться з прикладами професійного застосування знань.

При вивченні шкільного курсу фізики важливим є стимулювання дослідницької активності школярів, створення умов для проєктно-орієнтованого навчання та впровадження STEM-технологій у освітній процес. Такі підходи забезпечують інтеграцію знань, застосування їх у реальному житті та формування навичок інженерного мислення, що є основою для подальшого професійного самовизначення здобувачів освіти. Це дає можливість не лише підвищити мотивацію до вивчення предмета, а й розширити уявлення учнів про перспективні технологічні сфери, стимулювати свідомий вибір подальшого профілю навчання та кар'єри.

У зв'язку з цим науковцями відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України у 2022 році було розроблено Концепцію базової фізичної освіти, в якій наголошено на необхідності формування в учнів наукового світогляду, дослідницьких умінь, критичного мислення та здатності застосовувати фізичні знання у практичному контексті (Сіпій та ін., 2022). Документ підкреслює доцільність упровадження STEM-підходів, міжпредметних зв'язків та компетентнісного навчання, зокрема через реалізацію навчально-дослідницької та проєктної діяльності. Такий підхід спрямований на забезпечення цілісності фізичної освіти, її прикладного й профорієнтаційного потенціалу, що відповідає сучасним освітнім запитам та викликам.

Важливим кроком у реалізації окреслених у Концепції базової фізичної освіти завдань стала розробка Модельної навчальної програми «Фізика. 7–9 класи» (автори М. Головка, Д. Засекін, Т. Засекіна, І. Крячко, О. Ляшенко, В. Мацюк, Ю. Мельник, Л. Непорожня, В. Сіпій), рекомендованої Міністерством освіти і науки України у 2023 році (Головка та ін., 2023). Програма, ґрунтуючись на принципах науковості, компетентнісного підходу та прикладної спрямованості, реалізує авторське бачення змісту фізичної освіти, зорієнтовано на формування кар'єрної орієнтації та розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти. Зокрема, програма акцентує на важливості відповідності змісту освіти суспільним запитам та потребам здобувачів, передбачає інтеграцію знань через міжпредметні зв'язки та орієнтацію на практико-орієнтовані дослідницькі завдання. Передбачені програмою види навчальної діяльності, такі як моделювання, проєктування, конструювання та розв'язання ситуативних завдань, створюють підґрунтя для формування в учнів не лише предметних знань, а й навичок, необхідних для усвідомленого вибору майбутньої професійної траєкторії у STEM-галузях. Крім того, закладена в програмі можливість реалізації проєктної діяльності та STEM-проєктів безпосередньо корелює з потребою у формуванні в учнів дослідницьких умінь та інтересу до інженерно-технічної творчості, що є ключовим для кар'єрного самовизначення в умовах сучасних викликів ринку праці.

Розроблена навчальна програма з фізики для 7 класу (Головка, Засекін, Засекіна та ін., 2024), укладена на основі модельної навчальної програми, демонструє системну інтеграцію STEM-орієнтованих підходів у зміст і методику навчання. Особливу увагу в програмі приділено підготовці учнів до свідомого вибору професійної траєкторії, що узгоджується з викликами сучасного ринку праці. У пояснювальній записці зазначено

стратегічне завдання курсу фізики 7 класу: формування ключових компетентностей з урахуванням потреб української держави у кваліфікованих працівниках, від яких залежить функціонування економіки у воєнний час і в умовах повоєнного відновлення. Така логіка побудови курсу трансформує вивчення фізики з традиційно академічного навчального предмета в ефективний інструмент професійно-орієнтованого розвитку, поглиблює зв'язок освіти з економічною безпекою та сталим розвитком держави.

Змістова структура програми охоплює ключові теми шкільного курсу фізики 7 класу, від механічного руху до енергії, з орієнтацією на прикладні завдання, що моделюють виробничі й технологічні ситуації. Так, вивчення теми «Механічна робота. Механічна енергія» супроводжується дослідженням ККД простих механізмів, що безпосередньо пов'язане з інженерною практикою. У темі «Взаємодія тіл» передбачено конструювання моделей динамометрів і механізмів на гумовому двигуні, що сприяє формуванню технічного мислення. Завдання з моделювання руху тіла, аналізу логістики перевезень, дослідження дії гідравлічних систем або просторового орієнтування на картах реалізують зв'язок між фізичними знаннями та професійними компетентностями. Такі приклади навчальної діяльності не лише урізноманітнюють освітній процес, а й формують у школярів уявлення про практичну значущість фізики в економічно важливих сферах: енергетиці, транспорті, виробництві, інженерії, які відіграють ключову роль у післявоєнному відновленні держави.

Підручник з фізики для 7 класу (автори Т. Засекіна, М. Гвоздецький), створений відповідно до модельної навчальної програми й зорієнтований на формування ключових компетентностей, розвиток наукового мислення та реалізацію профорієнтаційного потенціалу курсу. Його структура реалізує концепцію STEM-освіти завдяки інтеграції таких компонентів, як наукове дослідження, інженерна діяльність, моделювання та критичне мислення. Особливістю підручника є послідовне занурення учнів у діяльний підхід – від постановки проблемного питання до практичних завдань у рубриках «Досліджуй», «Дій», «Думай», а також залучення цифрових додатків і QR-кодів для доповнення змісту. Таким чином, підручник виступає не лише як засіб формування природничих знань, а як інструмент формування освітньої траєкторії учня, що враховує виклики ринку праці та потреби відновлення держави (Засекіна, Гвоздецький, 2024).

Профорієнтаційний потенціал підручника реалізується через систему завдань, що відображають прикладні аспекти фізики в реальному житті та різних професіях. Наприклад, у §2 «Наукове дослідження та інженерна діяльність» учням пропонується проаналізувати схему створення стартапу з виготовлення біонічних протезів – це завдання моделює взаємодію фахівців різних галузей (інженерів, лікарів, підприємців), що наближає учнів до розуміння мультидисциплінарності сучасних технологій.

Розділ 1 «Механічний рух» у підручнику реалізує ідеї діяльного, компетентного та профорієнтаційного навчання через ретельно продуману послідовність змістових модулів і систему завдань. Здобувачі освіти не лише ознайомлюються з основними поняттями (траєкторія, шлях, переміщення, швидкість, рівномірний та нерівномірний рух), але й розв'язують задачі, що моделюють реальні життєві ситуації – наприклад, вибір оптимального способу доставки ліків, планування маршруту, оцінювання па-

аметрів руху транспорту чи дронів. Розділ містить значну кількість завдань із використанням графіків, координат, аналізу даних, що відповідає вимогам до формування математичної компетентності. Водночас у рубриках «Дій» і «Досліджуй» учні вчать вимірювати, фіксувати результати, аналізувати похибки, тобто опановують елементи наукового методу, що є основою інженерного мислення. Графіки, сюжетні задачі, QR-коди з цифровими додатками, згадки про винаходи українських науковців і завдання на моделювання візуалізують і конкретизують абстрактні поняття, наближаючи їх до професійних застосувань у логістиці, транспорті, геонавігації, інформаційних технологіях.

Розділ 2 «Взаємодія тіл. Сила» підручника поглиблює реалізацію міждисциплінарного і профорієнтаційного підходів, зокрема через акценти на прикладне застосування фізичних знань у техніці, будівництві, спортивній підготовці, медицині. Учнім пропонується визначати силу тяжіння, силу пружності, силу тертя через спостереження за дією цих сил у природі та побуті, а також у виробничих умовах. Значущими для формування інженерного мислення є завдання з побудови динамометра, аналізу розтягування пружини, дослідження впливу маси та прискорення на силу, що дозволяє інтегрувати базові знання з фізики з технологічними компетентностями. У рубриках «Досліджуй» і «Дій» розміщено завдання, пов'язані з практичним вимірюванням сил за допомогою доступних засобів, оцінкою навантаження на конструкції, моделюванням рівноваги, що сприяє розуміння здобувачами освіти основ механіки в інженерії, архітектурі, медицині (ортопедія, протезування). Рубрики «Це цікаво» та ілюстративний матеріал знайомлять із професіями, пов'язаними з дослідженням сил: механіками, конструкторами, автоінженерами, біомеханіками.

Розділ 3 «Тиск твердих тіл, рідин і газів» є одним із найбільш насичених прикладним змістом і профорієнтаційними акцентами в підручнику. Теми тиску й сили тиску, атмосферного тиску, гідростатичного тиску та дії рідин і газів на тіла розкриваються через приклади з техніки, природничих наук, медицини та побуту. Учні досліджують, чому лижі мають широку поверхню, як працює шприц, чому підводні апарати мають специфічну форму, як розраховують тиск у гідросистемах і водопроводах. Завдання орієнтовані на моделювання дії сили тиску, розрахунки тиску в різних середовищах, роботу з приладами (манометрами, барометрами), що формує навички, актуальні для інженерії, будівництва, медицини, екології. У рубриках «Дій» і «Досліджуй» запропоновано експерименти, зокрема з вимірювання атмосферного тиску або гідростатичного тиску на глибинах, які учні можуть виконувати самостійно або в групах, що сприяє розвитку дослідницької самостійності. Такі завдання забезпечують інтеграцію природничо-наукових знань з уявленнями про професійну діяльність, пов'язану з експлуатацією техніки високого тиску, водо- та повітропостачання, безпекою праці, медициною (зокрема баротерапією).

Розділ 4 «Механічна робота та енергія» підсилює професійну спрямованість курсу фізики через завдання, що формують в учнів розуміння ефективності використання енергії, принципів роботи технічних пристроїв і механізмів. Здобувачі освіти вивчають поняття механічної роботи, потужності, енергії, закону збереження енергії та ККД на прикладах, що мають безпосередній зв'язок із промисловістю, інженерією, екологією.

Особливу увагу приділено розрахункам ККД простих механізмів (похилих площин, блоків, важелів) із подальшим аналізом втрат енергії та шляхів їх мінімізації. Практичні завдання пропонують учням оцінити ефективність побутових приладів, проєктувати прості механізми, визначати витрати енергії під час фізичних навантажень або роботи транспорту. Через таку діяльність формується розуміння економії енергоресурсів, важливості енергоефективності у повсякденному житті та професійній діяльності. Візуальні матеріали, задачі прикладного характеру, інтеграція з математикою та природничими дисциплінами сприяють усвідомленню ролі енергії як універсального поняття, а також професій, пов'язаних із її генерацією, передачею, збереженням і контролем: інженера-енергетика, монтажника, техніка, еколога.

Отже, підручник з фізики для 7 класу (Засекіна, Гвоздецький, 2024), укладений відповідно до модельної навчальної програми, успішно реалізує концептуальні засади STEM-освіти, діяльнісного та компетентнісного підходів. Його структура, рубрикація, прикладний зміст і система завдань забезпечують не лише засвоєння базових фізичних знань, а й формування ключових і предметних компетентностей, зокрема інженерного мислення, дослідницьких умінь, навичок командної роботи й проєктування. Особливо важливим є послідовне впровадження профорієнтаційного компоненту через наближення навчальних ситуацій до реальних професійних контекстів у сферах енергетики, транспорту, медицини, логістики, будівництва. Завдяки цьому підручник стає ефективним засобом підтримки освітньої та кар'єрної траєкторії учнів в умовах сучасних викликів і завдань повоєнного розвитку України.

Порівняльний аналіз підручника з фізики для 7 класу (Засекіна, Гвоздецький, 2024) із підручником попереднього покоління для 9 класу (Головко, Непорожня, Коваль та ін., 2017) засвідчує суттєвий зсув у напрямі модернізації змісту та дидактичного інструментарію відповідно до вимог Нової української школи. Підручник 2017 року, попри наявність диференціації завдань за рівнями та спробу реалізації елементів допрофільної підготовки, зосереджений переважно на феноменологічному викладі матеріалу та академічному конструюванні змісту. Він формує наукову картину світу та предметну компетентність, однак обмежено інтегрує міждисциплінарність і прикладні завдання в реальному контексті. Натомість підручник нового покоління органічно поєднує фізичний зміст із технологічними, соціальними та професійними ситуаціями, стимулює проєктну діяльність, моделювання, конструювання й навчання через дослідження, чим наближає освітній процес до логіки сучасного STEM-навчання. Структурно новий підручник значно активніше використовує сучасні дидактичні формати (QR-коди, візуалізації, практико-орієнтовані кейси), що сприяє формуванню не лише природничо-наукової, а й кар'єрної компетентності школярів, що важливо в умовах повоєнного відновлення країни та запровадження профільної освіти з 2027 року.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Аналіз модельної навчальної програми та розробленого на її основі підручника з фізики для 7 класу в контексті реалізації STEM-освіти засвідчив його суттєвий потенціал як інструменту формування кар'єрної спрямованості учнів. Завдяки практико-орієнтованим завданням, проєктній діяльності, застосуванню цифрових ресурсів і міждисциплінарних зв'язків підручник ство-

рює умови для поєднання навчального змісту з реальними професійними ситуаціями, що сприяє професійному самовизначенню школярів. У порівнянні з підручниками попередніх поколінь простежується зсув від академічного, енциклопедичного викладу до діяльнісного, інтегрованого підходу, що наближає навчання до вимог сучасного ринку праці.

Водночас результати дослідження актуалізують потребу в міжпредметному аналізі потенціалу підручників з інших природничих дисциплін (хімії, біології, географії), щодо формування кар'єрної спрямованості учнів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на порівняльний аналіз підручників різних природничих галузей з огляду на реалізацію профорієнтаційного потенціалу, виявлення кращих практик, а також розробку універсальних критеріїв оцінки кар'єрної орієнтованості шкільного підручника в контексті STEM-освіти. Особливої актуальності ця робота набуває напередодні повномасштабного впровадження профільної школи, коли питання свідомого вибору професійної траєкторії потребує науково-методичного забезпечення на рівні кожного навчального предмета.

Використані джерела

- Головко, М. (2024). Особливості формування та реалізації курсів фізики базового та профільного рівнів Нової української школи. *Проблеми сучасного підручника*, 32, 51–65. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-51-65>
- Головко, М., Засекін, Д., Засекіна, Т., Крячко, І., Ляшенко, О., Мацюк, В., Мельник, Ю., Непорожня, Л., & Сіпій, В. (2023). *Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти*. Київ: Інститут педагогіки НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/738594/>
- Головко, М., Засекін, Д., Засекіна, Т., Крячко, І., Ляшенко, О., Мацюк, В., Мельник, Ю., Непорожня, Л., & Сіпій, В. (2024). *Фізика. 7 клас: Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти*. Київ: Інститут педагогіки НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/744129/>
- Головко, М., Непорожня, Л., Коваль, В., Мельник, Ю., & Сіпій, В. (2017). *Фізика: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. Київ: Видавничий дім «Сам». <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/712817/>
- Засекіна, Т. (2018). Інтеграція як провідний принцип формування змісту природничої освіти. У *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта 2018: матеріали II-ї міжнародної конференції* (с. 102–103). Київ–Дрогобич: ТЗОВ «Трек-ЛТД». <https://lib.iitta.gov.ua/714158/>
- Засекіна, Т., & Гвоздецький, М. (2024). *Фізика: підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти*. Київ: Видавничий дім «Освіта». <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnik/7-klas/prirodnicha-galuz/fzika/fzika-pdruchnik-dlya-7-klasu-zakladv-zagalno-seredno-osviti-avt-zaskna-t-m-gvozdetzkiy-m-s/>
- Кабінет Міністрів України. (2020). *Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)»*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text>
- Ляшенко, О. (2024). Шкільний курс фізики в умовах реалізації STEM-освіти. У *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2024 рік* (с. 186–187). Інститут педагогіки НАПН України, Педагогічна думка. <https://lib.iitta.gov.ua/744499/>

- Мельник, Ю. (2023). Діагностика особливостей реалізації прикладної спрямованості шкільної природничої освіти. *Український педагогічний журнал*, 2, 84–93. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-2-84-93>
- Охріменко, З., & Морін, О. (2022). Формування професійно-ціннісних орієнтацій у сучасних учнів: теоретико-практичний аспект. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*, 2(7), 500–508. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2\(7\)-500-508](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2(7)-500-508)
- Сіпій, В. (2023). Професійна орієнтація у гімназії засобами STEM-освіти. *Інформаційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії: збірник матеріалів V Всеукраїнського форуму* (м. Київ, 20 вересня 2023 р.) (с. 129–131). Національний центр «Мала академія наук України». <https://lib.iitta.gov.ua/738791/>
- Сіпій, В., Головко, М., Засєкін, Д., Крячко, І., Ляшенко, О., Мацюк, В., Мельник, Ю., & Непорожня, Л. (2022). *Концепція базової фізичної освіти*. Київ: Педагогічна думка. <https://lib.iitta.gov.ua/734095/>

References

- Holovko, M. (2024). Osoblyvosti formuvannya ta realizatsii kursiv fizyky bazovoho ta profilnoho rivniv NUSH. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, 32, 51–65. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-51-65> (in Ukrainian).
- Holovko, M., Zasiakin, D., Zasiakina, T., Kriachko, I., Liashenko, O., Matsiuk, V., Melnyk, Yu., Neporozhnia, L., & Sipii, V. (2023). *Modelna navchalna prohrama "Fizyka. 7–9 klasy" dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity*. Kyiv: Instytut pedahohiky NAPN Ukrainy. <https://lib.iitta.gov.ua/738594/> (in Ukrainian).
- Holovko, M., Zasiakin, D., Zasiakina, T., Kriachko, I., Liashenko, O., Matsiuk, V., Melnyk, Yu., Neporozhnia, L., & Sipii, V. (2024). *Fizyka. 7 klas: Navchalna prohrama dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity*. Kyiv: Instytut pedahohiky NAPN Ukrainy. <https://lib.iitta.gov.ua/744129/> (in Ukrainian).
- Holovko, M., Neporozhnia, L., Koval, V., Melnyk, Yu., & Sipii, V. (2017). *Fizyka: Pidruchnyk dlia 9 klasu zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv*. Kyiv: Vydavnychiy dim "Sam". <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/712817/> (in Ukrainian).
- Kabinet Ministriv Ukrainy. (2020). *Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 5 serpnia 2020 r. № 960-r «Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity)»*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text> (in Ukrainian).
- Kozub, H., Sipii, V., Kozub, Y., Bratysya, G., & Bondarenko, L. (2025). Effectiveness of gamification in mobile and interactive learning: Analysis of approaches and outcome. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 19(08), 27–41. <https://doi.org/10.3991/ijim.v19i08.50917> (in English). Немає в укр.варіанті
- Liashenko, O. (2024). Shkilnyi kurs fizyky v umovakh realizatsii STEM-osvity. *Anotovani rezultaty nauково-doslidnoi roboty Instytutu pedahohiky za 2024 rik*, 186–187. <https://lib.iitta.gov.ua/744499/> (in Ukrainian).
- Melnyk, Yu. (2023). Diahnostyka osoblyvostei realizatsii prykladnoi spriamovanosti shkilnoi pryrodnychoi osvity. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*, 2, 84–93. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-2-84-93> (in Ukrainian).

- Okhrimenko, Z., & Morin, O. (2022). Formuvannya profesiino-tsinnisnykh oriantatsii u suchasnykh uchniv: teoretyko-praktychnyi aspekt. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*, 2(7), 500–508. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2\(7\)-500-508](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2(7)-500-508) (in Ukrainian).
- Sipii, V. (2023). Profesiina oriantatsiia u himnazii zasobamy STEM-osvity. In *Informatsiini transformatsii v suchasni osviti: vyklyky, realii, stratehii: zb. materialiv V vseukrainskoho forumu* (pp. 129–131). Natsionalnyi tsentr “Mala akademiia nauk Ukrainy”. <https://lib.iitta.gov.ua/738791/> (in Ukrainian).
- Sipii, V., Holovko, M., Zasiek, D., Kriachko, I., Liashenko, O., Matsiuk, V., Melnyk, Yu., & Neporozhnia, L. (2022). *Kontsepsiia bazovoi fizychnoi osvity*. Kyiv: Pedahohichna dumka. <https://lib.iitta.gov.ua/734095/> (in Ukrainian).

Volodymyr Sipii, PhD in Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Biological, Chemical and Physical Education, Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

SHAPING CAREER ORIENTATION OF 7TH GRADE STUDENTS THROUGH THE PHYSICS TEXTBOOK IN THE CONTEXT OF STEM EDUCATION IMPLEMENTATION

Abstract. The article explores the potential of a modern physics textbook for Grade 7 as a tool for shaping students’ career orientation in the context of implementing the Concept for the Development of Natural and Mathematical Education (STEM education) in Ukraine. Emphasis is placed on the importance of early career guidance at the basic secondary education level, particularly in light of the nationwide introduction of specialized upper secondary education beginning in 2027. This reform requires gymnasium graduates to make informed decisions regarding their further academic or professional educational trajectories.

The study focuses on the analysis of the subject-specific curriculum for physics developed in accordance with the model curriculum, as well as a new textbook that reflects and implements its conceptual foundations. The textbook is considered not only as a means of acquiring subject knowledge but also as a motivational and formative resource that fosters interest in natural sciences, technical creativity, and understanding of prospective STEM careers in the context of Ukraine’s digital economic transformation. The content and methodology of the textbook are aligned with the key principles of STEM education – interdisciplinarity, activity-based learning, real-world problem-solving, and integration of physics with mathematics, technology, and informatics.

The paper presents examples of educational activities that simulate real-life professional and technological contexts, including fields such as energy, logistics, medicine, and construction. These learning tasks support the development of engineering thinking, research skills, and teamwork, thus enhancing students’ readiness for future professional choices. A comparative analysis with a previous-generation physics textbook reveals a shift toward a more applied and career-oriented approach in educational design. The article also outlines prospects for conducting a cross-disciplinary analysis of textbooks in other science subjects to strengthen their capacity for career education and orientation.

Keywords: career orientation, physics textbook, STEM education, curriculum, engineering thinking, project-based learning, polytechnic education.