



ПРОЄКТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ПІДРУЧНИКА ФІЗИКИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Лідія Непорожня,

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України, Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-6984-7918>

 neporozhnya@ukr.net

У статті актуалізовано проблему розроблення підходів до проєктування структури та змісту підручника фізики базового рівня в контексті фізики Нової української школи, виходячи до вимог Державного стандарту базової середньої освіти та розроблених на його основі модельних навчальних програм. Проаналізовано досвід та особливості реалізації фізичного складника природничої освітньої галузі. Акцентовано увагу на необхідності дидактико-методичного обґрунтування змісту підручника фізики в контексті формування компонентів природничо-наукової компетентності як динамічної комбінації природничих знань, умінь, навичок, ставлень, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, які можна ідентифікувати, виміряти й оцінити. Розглянуто напрями подальшого удосконалення підручника з фізики з метою розвитку якостей, які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми й застосувати в подальшій навчальній або професійній діяльності. Визначено й описано структурні складові характеристик навчальної діяльності модулів як окремих змістових одиниць підручників з фізики. Запропоновано критерії оцінювання творчих, індивідуальних та групових завдань, що мають на меті сприяти підготовці учнів до формувального, поточного й підсумкового оцінювання відповідно до вимог нового стандарту.

Ключові слова: базовий курс фізики; профільне навчання; природничо-наукова компетентність; обов'язкові результати навчання; модель оцінювання.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. В умовах розбудови Нової української школи одним із першочергових завдань, окреслених Державним стандартом базової середньої освіти та психолого-педагогічної науки, постає розроблення загальнодидактичних підходів щодо організації предметного циклу навчання, формування структури та змісту базових курсів, а також моделей їх реалізації з позицій компетентнісного підходу. Пріоритетним напрямом на цьому шляху є спрямованість змісту та технологій

навчання на формування та розвиток в учнівської молоді наскрізних умінь і ключових компетентностей, як цілісної системи ціннісно-сміслових орієнтацій, знань, здібностей, умінь і ставлень, що мобілізується в специфічних сферах життєвої діяльності, зокрема, пов'язаних з галуззю природознавства. Одним із ефективних засобів реалізації окреслених завдань, є удосконалення якості підручників, зокрема підручників з фізики. Загалом підручники з фізики відповідають психолого-педагогічним та дидактико-методичним вимогам які висуваються до них. Їхній методичний апарат реалізує дидактичні функції підручника, проте існує потреба посилити складову, що відповідає вимогам до організації навчальної діяльності учнів в контексті здійснення оцінювання результатів навчальної діяльності відповідно до сучасних підходів та сприяє критичному осмисленню й оцінюванню учнями досягнень власної навчальної діяльності на кожному етапі навчання фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Аналіз підходів до проектування компонентів підручника в умовах нової української школи, зокрема її природничого складника, показав їх відповідність сучасним європейським тенденціям. Пріоритетом сучасної модернізації є спрямованість змісту та технологій навчання на формування та розвиток наскрізних умінь і ключових компетентностей особистості, орієнтованість на певні обов'язкові результати та механізми їх досягнення. Загальні підходи щодо проектування змісту базової середньої освіти розроблено в працях О.І. Ляшенко (Ляшенко, 2020). Принципи інтеграції змісту шкільної природничої освіти та перехід до стандартизації результатів досліджено в роботах Т.М. Засекіної. Концепти формування базового курсу фізики та моделі його реалізації в освітній практиці висвітлено в роботах М.В. Головки. На проблематиці контрольно-оцінної діяльності в контексті розвитку компетентностей учнів нової української школи під час вивчення базових навчальних предметів та інтегрованих курсів досліджено в роботах Л.С. Ващенко, О.І. Пометун, та ін.

Методологічним базисом нашого дослідження є генезис сучасного підручника в контексті забезпечення умов реалізації таких способів навчально-пізнавальної діяльності, які максимально орієнтовані на досягнення обов'язкових результатів навчання з фізики, спрямованих на формування в учнів ключових компетентностей. З метою організації оцінювання результатів навчання учнів 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти затверджено рекомендації щодо оцінювання результатів навчання здобувачів освіти, проте цілісне відображення методики оцінювання в підручниках з фізики потребує подальших досліджень.

Мета і завдання статті – розкрити особливості складових методики відбору навчальних текстів та завдань, дотримання яких сприятиме мотивації до навчально-дослідницької діяльності учнів, формуванню в них природничо-наукової та інших ключових компетентностей.

Основні методи дослідження: системний аналіз наукових джерел, присвячених проблемі реформування загальної середньої освіти, зокрема переходу від стандартизації змісту навчання до стандартизації результатів; синтез – поєднання теорії і

методики діяльнісного та компетентнісного підходів і відображення його у змісті підручників з фізики; класифікація функцій основних видів оцінювання; узагальнення результатів дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток природничо-математичної освіти в Україні пов'язаний із інноваційною системою навчання, яка покликана забезпечити в учнів формування інтегрованих знань про природу, сформувати інноваційне мислення та технічну грамотність, здатність пропонувати алгоритми розв'язання прикладних задач, пов'язаних з природничими науками та інноваційними технологіями, тощо. З огляду на це, фізичні знання, які опановують учні, мають стати для них основою для формування і розвитку природничо-наукової компетентності, яка має метапредметний та міжпредметний характер, оскільки пов'язана відразу з декількома освітніми галузями й навчальними дисциплінами; вбирає в себе компоненти ключових і предметних компетентностей, які належать до кожної шкільної дисципліни і формуються впродовж усього періоду навчання.

Практичною значущістю, природничо-наукової компетентності зумовлена низкою завдань покладених на неї:

- 1) формування уявлень про сучасну природничо-наукову картину світу;
- 2) формування уявлень про найбільш вагомі відкриття у галузі природознавства;
- 3) формування умінь застосовувати природничо-наукові знання для пояснення явищ навколишнього світу, збереження здоров'я, бережливого ставлення до природи;
- 4) формування уявлень про наукові методи пізнання природи, засобів і прийомів проведення спостережень і дослідів та оцінювання одержаних результатів;
- 5) формування понятійного апарату природничих наук для участі в дискусіях та критичного ставлення до наукової інформації медіапростору;
- 6) формування розуміння значущості природничо-наукових знань для кожної людини, умінь розрізняти факти, проводити оцінювання, виходячи з відповідних критеріїв, які в свою чергу пов'язані з системою цінностей.

Концепцією «Нова українська школа» передбачена переорієнтація змісту і методичного апарату підручників з виконання інформаційно-репродуктивної функції на діяльнісну, ціннісну, спрямовану на розвиток ініціативи та самостійності учнів, своїх особистісних якостей та здатності до самоорганізації у невизначених ситуаціях. Особлива увага сучасного підручника має надаватися рефлексивній мисленнєвій діяльності учителя й кожного учня/учениці, забезпеченню умов для встановлення рівня досягнення результатів навчання, здійснення самооцінювання та оцінювання відповідно до вимог Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898.

Виходячи з того, що методологічним базисом організації освітнього процесу з фізики в Новій українській школі є забезпечення умов для формування в учнів ключових компетентностей, умінь і навичок досліджувати явища природи та використовувати їх для вирішення практичних ситуацій підручники з фізики для основної школи, є наявність завдань практичного спрямування, які містяться в тексті параграфа. Учні пропонують провести самостійний експеримент/дослідження або ж подивитися експеримент

чи явище за посиланням та проаналізувати його, за потреби провести необхідні обчислення і самостійно переконатися в певних фізичних законах «відкривши» їх для себе.

Ще одна група завдань підручника призначена для здійснення оцінювання/самооцінювання і мають наступні функції: формувальна – забезпечення відстеження динаміки навчального поступу; констатувальна – забезпечення встановлення рівня досягнення результатів навчання; діагностувальна – надання інформації про стан досягнення результатів навчання; коригувальна – надання змоги вчителю відповідним чином адаптувати освітній процес; орієнтувальна – надання змоги відстежити динаміку формування результатів навчання та спрогнозувати їх розвиток; мотиваційно стимулювальна – активізація внутрішніх й зовнішніх мотивів до навчання; розвивальна – мотивація до рефлексії та самовдосконалення; прогностична – визначення цілей навчання на майбутнє; виховна – сприяння вихованню в учнів свідомої дисципліни, наполегливості в роботі, працьовитості, почуття відповідальності, обов'язку.

Завдання для здійснення оцінювання, запропоновані в підручнику, спрямовані на відстеження динаміки навчального поступу учнів, визначення їхніх навчальних (освітніх) потреб і скерування освітнього процесу на підвищення ефективності навчання з урахуванням встановлених результатів навчання. дають інформацію про досягнення результатів навчання на певному етапі освітнього процесу та мають різні когнітивні рівні: відтворення знань, розуміння, застосування в стандартних і змінених навчальних ситуаціях, уміння висловлювати власні судження, ставлення тощо. Результати оцінювання запропоновано оцінювати в балах (від 1 до 12) та/або в оціночних судженнях.

Також у підручнику містяться завдання для підсумкового оцінювання. Метою цих завдань є співвіднесення фактичних результатів навчання, яких досягли при здобуванні освіти, з обов'язковими / очікуваними результатами навчання, визначеними Державним стандартом / модельною навчальною програмою за певний період навчання. Здебільшого завдання для підсумкового оцінювання пропонується виконувати по завершенню відповідної теми.

Важливою особливістю пропонованих у підручнику завдань для підготовки до формувального та підсумкового оцінювання є відповідність критеріям оцінювання за освітніми галузями, виділеним у новому Державному стандарті базової середньої освіти: «Група результатів 1. Проводить дослідження природи», «Група результатів 2. Здійснює пошук та опрацює інформацію», «Група результатів 3. Усвідомлює закономірності природи». Загальна оцінка орієнтовно є середнім значенням характеристик результатів навчання, що виставлені за досягнення по кожній з окреслених трьох груп.

Зупинимося більш детально на критеріях оцінювання кожної групи результатів. Завдання на проведення досліджень природи має чотири рівні: початковий – виконання простих дослідницьких завдань частково, самостійно за зразком або ж за допомогою вчителя; середній рівень передбачає розуміння та виконання завдань за зразком або ж завдань репродуктивного характеру; достатній – виконання окремих пошукових, дослідницьких та творчих завдань; високий рівень передбачає виконання завдань в яких учні застосовують здобуті знання й практичні вміння, установлюють логічні зв'язки між досліджуваними об'єктами, явищами, аналізує й оцінює власні дослідницькі дії.

Завдання другої групи, пов'язані зі здійсненням пошуку та опрацюванням інформації мають наступні критерії: початковий рівень – сприйняття та часткове відтворення наданої інформації; середній рівень – передбачає роботу з запропонованими джерелами інформації, пошук, осмислення, часткове або повне відтворення наданої інформації та її застосування для виконання навчальних завдань; достатній рівень передбачає аналіз, опрацювання, перетворення видів надання інформації, отриманої з обраних джерел; високий рівень передбачає вміння пошуку, аналізу, узагальнення й оцінювання за наданими критеріями інформації, отриманої з різних джерел.

Завдання третьої групи, пов'язані з усвідомленням закономірностей природи поділено на рівні виходячи з таких критеріїв: початковий рівень – часткове виконання простих завдань; середній рівень – передбачає розуміння окремих понять та виконання завдань за наданим зразком, алгоритмом або зі сторонньою допомогою; достатній рівень передбачає виконання репродуктивних, частково-пошукових, проблемних завдань за запропонованим алгоритмом; високий рівень передбачає вміння встановлювати логічні зв'язки між об'єктами, фактами явищами та застосовувати здобуті знання й практичні вміння як в типових, так і нестандартних навчальних ситуаціях різними способами.

Оцінювання рівнів сформованості в учнів різних видів навчальної діяльності запропоновано здійснювати здобувачам освіти самостійно як результат самоаналізу.

Таблиця 1

Характеристика навчальної діяльності	Маю значні успіхи	Демонструю помітний прогрес	Потребую уваги і допомоги
виявляю розуміння прочитаного;			
сприймаю та усвідомлюю є прочитане;			
висловлюю припущення, доводжу аргументи;			
висловлюю ідеї, пов'язані з розумінням тексту, аналізую текст;			
висловлюю власні думки, почуття, переконання			
критично та системно мислю;			
визначаю характерні ознаки явищ, подій, ідей, їх взаємозв'язків;			
умію аналізувати та оцінювати вагомість аргументів у судженнях;			
умію розрізняти факти, розпізнавати спроби маніпулювання даними;			

логічно обґрунтовую власну позицію, міркування у вигляді суджень і висновків;			
дію творчо			
вибираю завдання, які є викликом для мене, новою діяльністю;			
використовую знання з різних предметів і галузей знань для створення нових ідей;			
використовую різноманітні стратегії для продукування нових ідей;			
виявляю ініціативу в процесі навчання, пропоную власні рішення для розв'язання проблем;			
конструктивно керую емоціями, розумію, як емоції можуть допомагати і заважати в діяльності;			
оцінюю ризики: шукаю способи прийняття рішень в умовах неповної інформації;			
приймаю рішення.			
розпізнаю проблемні ситуації і висловлюю припущення щодо їх розв'язання;			
обираю способи розв'язання проблемних ситуацій на основі розуміння причин та обставин, які призводять до їх виникнення;			
розв'язую проблеми			
аналізую проблемні ситуації, формулюю проблеми, висуюю гіпотези;			
умію практично їх перевірити та обґрунтовувати;			
презентую та аргументую рішення			
співпрацюю з іншими:			
планую власну та групову роботу;			
підтримую учасників групи, допомагаю іншим і заохочую їх до досягнення спільної мети.			

Висновки і перспективи подальших досліджень. Базова фізична освіта в Новій українській школі спрямована на реалізацію компетентнісного підходу передбачає застосування конкретизованих підходів щодо визначення очікуваних результатів нав-

чання та способів навчально-пізнавальної діяльності задля їх досягнення і має чітко окреслену структуру та функціональні моделі її реалізації. Зроблено важливі кроки щодо створення сучасного підручника з фізики, який поряд з навчальними текстами містить систему завдань. Основні акценти в системі завдань зосереджені як на забезпеченні діяльнісного підходу при вивченні нового навчального матеріалу, так і на оцінюванні результатів навчальної діяльності у відповідності до вимог, окреслених у Законі України «Про повну загальну середню освіту» та Державному стандарті базової середньої освіти.

Пропонований підхід до системи завдань, уміщених у підручнику, дає змогу учням усвідомлено досягати очікуваних результатів навчання в процесі їх виконання, відслідковувати особистий навчальний поступ від одного етапу навчання до іншого, порівнювати й критично оцінювати досягнуті результати, стратегічно осмислювати способи їх удосконалення.

Актуальними й перспективними є дослідження проблем ефективного оцінювання з фізики та підготовка до її проведення засобами підручника з фізики а також надання вчителям відповідних методичних рекомендацій.

Використані джерела

- Верховна Рада України. Законодавство України. Про повну загальну середню освіту. Закон України. №463-IX. (2020, Січень 16). (зі змінами 2020–2023 pp.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>.
- Головко, М. В. (2018). Проблеми формування змісту базового курсу фізики та методики його реалізації в гімназії. *Проблеми сучасного підручника*, 21, 92–104. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2018-21-92-104>
- Головко, М. В. та ін. (2023). *Фізика. Модельна навчальна програма для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти*. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas.Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/16.08.2023/Fizyka.7-9%20kl.Holovko.ta.in.16.08.2023.pdf>
- Головко, М. В. (2024). *Особливості формування та реалізації курсів фізики базового та профільного рівнів нової української школи*. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-51-65>
- Державний стандарт базової середньої освіти. (2020). Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року. https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886.
- Засекіна, Т. М. (2024). Формування обов'язкових освітніх компонентів профільної середньої освіти. *Профільна середня освіта: виклики і шляхи реалізації: збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (07–08 листопада 2023 р., с. 3–4)*. Київ: Видавничий дім «Освіта». <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740949/>.
- Ляшенко, О. І., Мальований, Ю. І. (2024). Профільна середня освіта як об'єкт дидактичних досліджень. *У Світ дидактики: дидактика в сучасному світі: збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (07–08 листопада 2023 р., с. 3–4)*. Київ: Видавництво «Людмила». <https://lib.iitta.gov.ua/740841/>
- Ляшенко, О. І. (2024). Шляхи реалізації профільної середньої освіти в умовах реформування української школи. *У Профільна середня освіта: виклики і шляхи реалізації: збірник матеріалів (с. 10–15)*. Київ: Видавничий дім «Освіта». <https://lib.iitta.gov.ua/740945/>

Синій, В. В., та ін. (2022). *Концепція базової фізичної освіти*. Київ: Педагогічна думка. <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/01/The-concept-of-basic-physical-education-2022.pdf>

References

- Verkhovna Rada Ukrainy. Zakonodavstvo Ukrainy. Pro povnu zahalnu seredniu osvitu. Zakon Ukrainy. No463-IX. (2020, Sichn 16). (zi zminamy 2020–2023 rr.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>. (in Ukrainian)
- Holovko, M. V. (2018). Problemy formuvannya zmistu bazovoho kursu fizyky ta metodyky yoho realizatsii v himnazii. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, 21, 92–104. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2018-21-92-104> (in Ukrainian)
- Holovko, M. V. et al. (2023). *Fizyka. Modelna navchalna prohrama dlia 7–9 klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity*. https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni_prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvityna.haluz.2023/16.08.2023/Fizyka.7-9%20kl.Holovko.ta.in.16.08.2023.pdf (in Ukrainian)
- Holovko, M. V. (2024). *Osoblyvosti formuvannya ta realizatsii kursiv fizyky bazovoho ta profilnoho rivniv novoi ukrainskoi shkoly*. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-32-51-65>
- Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity. (2020). Postanova KМУ № 898 vid 30.09.2020roku. https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886. (in Ukrainian)
- Zasiakina, T. M. (2024). Formuvannya обов'язкових освітніх компонентів профільної середньої освіти. In *Profilna serednia osvita: vykylyky i shliakhy realizatsii: zbirnyk materialiv* (pp. 40–44). Kyiv: Vydavnychiy dim «Osvita». <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740949/>. (in Ukrainian)
- Liashenko, O. I., Malovanyi, Yu. I. (2024). Profilna serednia osvita yak ob'iekt dydaktychnykh doslidzhen. In *Svit dydaktyky: dydaktyka v suchasnomu sviti: zbirnyk materialiv III Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi internet-konferentsii* (November 07–08, 2023, pp. 3–4). Kyiv: Vydavnytstvo «Liudmyla». <https://lib.iitta.gov.ua/740841/> (in Ukrainian)
- Liashenko, O. I. (2024). Shliakhy realizatsii profilnoi serednoi osvity v umovakh reformuvannya ukrainskoi shkoly. In *Profilna serednia osvita: vykylyky i shliakhy realizatsii: zbirnyk materialiv* (pp. 10–15). Kyiv: Vydavnychiy dim «Osvita». <https://lib.iitta.gov.ua/740945/> (in Ukrainian)
- Sipii, V. V., et al. (2022). *Kontseptsiia bazovoi fizychnoi osvity*. Kyiv: Pedahohichna dumka. <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/01/The-concept-of-basic-physical-education-2022.pdf> (in Ukrainian).

Lidia Neporozhnya, Candidate of Pedagogy, Senior Researcher of the Department of Biological, Chemical and Physical Education, Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

DESIGN OF PHYSICS TEXTBOOK COMPONENTS IN THE CONDITIONS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

The article updates the problem of developing approaches to designing the structure and content of a basic level physics textbook in the context of physics of the New Ukrainian School, which implements the requirements of the State Standard of Basic Secondary Education and model curricula developed on its basis. The foreign experience and peculiarities of the implementation of the physical component of the natural science education industry are analyzed.

Attention is focused on the need for didactic and methodical substantiation of the content of the physics textbook in the context of the formation of components of natural and scientific competence as a dynamic combination of natural knowledge, abilities, skills, attitudes, ways of thinking, views, values, and other personal qualities that can be identified, measured and evaluated and which a person is able to demonstrate after completing the educational program and apply in further educational or professional activities. Directions for further improvement of the physics textbook are considered. The structural components of modules as separate content units of physics textbooks are defined and described. Creative, individual and group tasks are proposed, which aim to help prepare students for formative, ongoing and final assessment in accordance with the requirements of the new standard.

Keywords: basic physics course; specialized training; natural and scientific competence; mandatory learning outcomes; assessment model.