


ДІЯЛЬНІСНА ФУНКЦІЯ ПІДРУЧНИКА ФІЗИКИ ДЛЯ 7 КЛАСІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Тетяна Засекіна,


доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної
та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України


 <https://orcid.org/0000-0001-9362-5840>

 zasekina@ukr.net

Дмитро Засекін,

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

 <https://orcid.org/0000-0002-9347-1930>

 dmytro_z@ukr.net

У статті досліджено трансформації, яких зазнають функції підручника їх причини та наслідки. Показано, що ряд функцій залишаються інваріантними, які визначають навчальне видання як підручник. Варіативні функції виникають та трансформуються в зв'язку зі змінами в освіті. Визначено й обґрунтовано основні підходи до проектування та розроблення діяльнісної функції підручника з фізики в контексті реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та з огляду формування природничо-наукової грамотності учнів, яка перевіряється міжнародним дослідженням PISA.

Діяльнісна функція підручника з фізики для 7-го класу закладів загальної середньої освіти реалізовується через: систему завдань, нову структуру підручника; наповнення параграфів запитаннями і висновками героїв-реальних учнів, які брали участь в апробації підручника; модифікацію кількості і якості параграфів, які розраховані на здобуття знань і вмінь за рахунок виконання реальних дослідів, пошуку відповіді на проблемні питання, активне читання й роботу із ілюстративним матеріалом. У статті наведені результати дослідження ефективності діяльнісної функції підручника з фізики для 7 класу.

Ключові слова: підручник, діяльнісна функція підручника, загальна середня освіта, підготовка фізики

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Обрана проблема діяльнісної функції підручника як механізму реалізації змін у методиці навчання фізики є особливо актуальною у зв'язку із виконанням заходів із реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та з огляду формування природничо-наукової грамотності учнів, яка перевіряється у їхньому 15-річному віці міжнародним дослідженням PISA.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми, що розглядається у статті та означення аспектів загальної проблеми, яким присвячується стаття. Функції підручника, зокрема їх перелік та трансформацію досліджували Н. Бібік, М. Бурда, Л. Величко, М. Головка, О. Горошкіна, Я. Кодлюк, О. Пометун, О. Топузов, С. Трубачева та інші вчені. Підручник розглядається як головна форма фіксації змісту і засоб навчання, який є проектом цілісної діяльності навчання. (Трубачева, 2011). У зв'язку з цим у ньому мають бути відбиті основні складові цього процесу – діяльність учителя (викладання), діяльність учня (учіння) та зміст виучуваного (навчальний матеріал) (Кодлюк, 2014). Дослідники О. Горошкіна, Л. Величко, Д. Засекін, О. Пометун, С. Трубачева та ін. відзначають важливу роль функцій підручника та їх розширення і трансформацію залежно від змін парадигми освіти. У працях дослідників прослідковується ідентичність поглядів на дві категорії функцій підручників – інваріантні, які визначають підручник як навчальну книгу та варіативні, які зумовлюють його функції у контексті зміни парадигми освіти. З огляду на те, що упродовж останніх років освітній процес ґрунтується на компетентнісному, діяльнісному та особистісно-орієнтованому підходах, дослідники й розробники навчальної книги розглядають такі нові функції підручника як: компетентнісна, діяльнісна, інтегруюча, технологічна, самонавчальна. Оскільки реалізація нових функцій підручника потребує розроблення нової його структури, гнучкої й різноманітної (Горошкіна, 2019), то розробники й дослідники навчальної книги розглядають різні моделі підручника, як самостійного засобу навчання (модульний, розвивальний, технологічний) та підручника як складника засобів навчання (навчальний комплект, електронний підручник, підручник із цифровою підтримкою).

Однак у працях дослідників не висвітлюються системно концептуальні засади розроблення підручника з фізики, який би забезпечував ефективне досягнення очікуваних результатів навчання, визначених стандартом базової середньої освіти і модельною навчальною програмою та формування ключових компетентностей і наскрізних умінь учнів у процесі діялісного навчання.

Мета статті – визначити й обґрунтувати основні підходи до проектування та розроблення діялісної функції підручника з фізики в контексті реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та з огляду формування природничо-наукової грамотності учнів, яка перевіряється у їхньому 15-річному віці міжнародним дослідженням PISA.

Основні методи дослідження. У статті висвітлено результати наукового пошуку, які отримано в результаті використання таких методів досліджування: а) теоретичних –

аналізу та порівняння з метою з'ясування стану досліджуваної проблеми; систематизації й узагальнення з метою проектування діяльнісної функції підручника з фізики для 7-го класу; б) емпіричних – анкетування учителів закладів загальної середньої освіти й методистів установ професійного розвитку й підвищення кваліфікації педагогічних працівників, діагностування учнів для встановлення результатів їхньої навчальної діяльності учнів та перевірки ефективності діяльнісної функції підручника з фізики для 7-го класу закладів загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Серед головних завдань реформи загальної середньої освіти нами обрано для дослідження завдання націлене на спрямування освітнього процесу на формування ключових компетентностей та наскрізних умінь учнів й учениць, що забезпечується переходом від пояснювально-ілюстративних методів навчання до навчання, заснованого на дослідженні. Методи навчання через дослідження, діяльнісного і/або дослідницького та проблемного навчання є методами діяльнісного підходу. Діяльнісний підхід передбачає застосування теоретичних знань на практиці, тобто формування здібностей до самоосвіти і самореалізації, уміння співпрацювати в команді.

Нами виявлено, що поділ і класифікацію функцій підручника дослідники здійснюють з позицій його теоретичної моделі та практичного використання на варіативні та інваріантні. На теоретичному рівні розглядаються загальні принципи конструювання навчальної книги, що визначаються загальнодидактичними (інваріантними) функціями підручника як навчальної книги – інформаційна (фіксація змісту навчального предмету визначеного програмою і/або державним стандартом освіти), трансформаційна (зокрема для предметів, що трансформують зміст певної науки у шкільний предмет), систематизувальна (визначення логіки розгортання змісту його послідовності й узгодженості), засвоєння (системи вправ для перевірки засвоєння навчального матеріалу), розвивально-виховна (сприяння розвитку особистості). На методичному рівні розглядаються функції підручника, які забезпечують його процесуальну роль у застосування методів навчання і/або в цілому певної методики навчання. Серед варіативних функцій пропонуються: компетентнісна (для формування ключових і предметних компетентностей), самоосвітня (для самостійної пізнавальної діяльності учнів у інформаційному середовищі), інтегровальна та інтегруюча (для підручників інтегрованих курсів та для підручників однієї чи кількох освітніх галузей для забезпечення міжпредметних зв'язків), ціннісна (для формування емоційно-ціннісних орієнтирів), координаційна (для координації й побудови індивідуальної освітньої траєкторії), практико-орієнтована (для реалізації практичної і прикладної спрямованості навчального предмета за допомогою підручника, для застосування отриманих знань, умінь, навичок). Варто відзначити, що ряд функцій, як от діяльнісну, дослідники відносять або до інваріантної або до варіативної. Ми пояснюємо цю особливість із специфікою предмету, функції підручника якого розглядає дослідник. Як правило, діяльнісну функцію як інваріантну вважають дослідники і розробники підручників природничого циклу предметів. Проте з упровадженням реформи

загальної середньої освіти діяльнісну функцію як інваріантну вважають дослідники і розробники підручників з мовно-літературного циклу предметів, з історії, математики та інформатики.

Нами досліджено умови навчання фізики в 7-х класах закладів загальної середньої освіти, вимоги нового державного стандарту базової середньої освіти, критерії оцінювання природничо-наукової грамотності, що є предметом дослідження PISA і на їх основі обґрунтовано й здійснено добір складників методичного апарату підручника фізики задля забезпечення діяльнісної його функції.

У національному звіті за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022 вказано, що найбільш проблемними для наших 15-річних підлітків були завдання для успішного виконання яких важливим було застосування наскрізних умінь у конкретних умовах, зокрема читання з розумінням, критичного та системного мислення, здатності логічно обґрунтовувати позицію, вміння оцінювати ризики та приймати рішення, вміння розв'язувати проблеми тощо. Окремо варто вказати на завдання з елементами моделювання й симуляціями. Наші 15-річні юнаки й дівчата виявляють повну розгубленість перед завданнями, де потрібно не знати чогось, а приймати рішення, формулювати висновки, оцінювати переваги й недоліки, спираючись на отримані в межах експериментів дані (Бичко, 2022, с. 311).

Зважаючи, що не завжди є можливість включити до підручників повноцінні завдання у форматі завдань PISA ми намагались, принаймні, урізноманітнити й модифікувати традиційні завдання, спонукаючи учнів до пошуку рішень, формулювання висновків, оцінювання здобутих результатів. Розроблені й модифіковані нами завдання за критеріями, що відповідають основним групам результатів навчання визначних державним стандартом базової середньої освіти. Це:

- завдання для проведення досліджень (проектні, експериментальні, дослідницькі роботи, практичні вправи, завдання для проведення дослідів, спостережень), а також завдання для формування окремих складників вміння досліджувати природу (моделювання процесів і явищ, складання плану дослідження, формулювання гіпотез, опрацювання і представлення результатів, обґрунтування висновків на основі даних);
- завдання із самостійного конструювання і моделювання, які допоможуть удосконалити вміння вимірювати, обчислювати, конструювати;
- завдання, виконуючи які допоможуть учням і ученицям *розвинути* вміння опрацьовувати інформацію природничого змісту – шукати і знаходити її, оцінювати, систематизувати та представляти в різних формах, добирати наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовувати наукові факти для формулювання власних суджень;
- завдання, під час виконання яких учні й учениці матимуть змогу глибше усвідомити закономірності природи, схарактеризувати властивості природних явищ та об'єктів, пояснювати фізичні явища в природі й техніці, використовуючи відповідну наукову термінологію та застосовуючи фізичні закони, формули й величини.

Указані види завдань учні й учениці можуть виконувати як індивідуально, так і у співпраці з однокласниками й однокласницями, розподіляючи завдання між

учасниками групи, відповідаючи за свій напрямок роботи і за спільний результат роботи в групі.

Окрім оновленої системи завдань, яка переважно вважається критерієм ефективності діяльнійснї функції підручника, нами здійснено інноваційний підхід до зміни структури підручника. Ще у передмові, ознайомлюючи учнів і учениць із рубриками підручника ми спонукаємо їх до дії. Наприклад, указуючи учням і ученицям, що на початку кожного параграфу розміщене проблемне питання спонукаємо їх до дії: «Спробуй відразу дати на нього відповідь. Відчуваєш, що ти вже можеш відповісти на нього, але виникають сумніви: чи правильна твоя відповідь, чи достатньо аргументована? Рубрика «Досліджуй» допоможе тобі виявити невідоме, умотивує шукати відповіді й почати розв'язувати проблему» (Засекіна, 2023).

До інноваційних структурних елементів підручника з фізики, що забезпечує його діяльнійсню функцію відносимо:

- структуру підручника, що складається із чотирьох рубрик «Досліджуй», «Дізнавайся», «Думай», «Дій»;
- тексти параграфів, що містять запитання і висновки реальних учнів, які брали участь в апробації підручника;
- кількість і якість параграфів, які розраховані на здобуття знань і вмінь за рахунок виконання реальних дослідів, пошуку відповіді на проблемні питання, активне читання й роботу із ілюстративним матеріалом.

У підборі саме таких структурних елементів підручника, які формують діяльнійсню функцію його враховано і той факт, що семикласники й семикласниці починають вивчати фізику як окремий предмет і у переважній більшості починають співпрацювати із новим учителем або учителькою. Ця особливість організації освітнього процесу супроводжується певними чинниками від яких залежить подальша якість вивчення фізики в школі. До цих чинників належать як традиційні питання організації процесу навчання (мотивація, зацікавленість учнів новим предметом, узгодження фізичного і математичного змісту, вимоги до оформлення й розв'язування фізичних задач), так і нові чинники зумовлені змінами, які закладені реформою нової української школи. Семикласники і семикласниці уже знайомі із вимогами щодо формування умінь досліджувати природу, опрацьовувати інформацію, усвідомлювати закономірності природи, які є наскрізними групами результатів навчання для предметів/інтегрованих курсів природничої освітньої галузі. Тому до нових чинників, які впливають на якість фізичної освіти на базовому рівні належать такі: системність і наступність у здобуті природничої освіти між адаптаційним циклом базової освіти (5–6 класи) та предметним навчанням (7–9 класи); набутті навиків використовувати в 5–6 класах інноваційні за структурою й змістом підручники з природознавчих предметів.

У доборі структури й методичного апарату підручника з фізики для 7-го класу закладів загальної середньої освіти нами розвинуті концептуальні ідеї, які були закладені у підручники для адаптаційного циклу базової середньої освіти. А саме: логічне поєднання предметного змісту й видів навчальної діяльності, спрямованих на досягнення очікуваних результатів навчання, визначених модельними навчальними програмами;

реалізацію навчання через дослідження коли усвідомлення понять і правил відбувається через виконання досліджень, розв'язування проблем, складання алгоритмів, що підводять учнів до формулювання правил, тлумачення понять, а не подачі їх в підручнику у готовому вигляді; добір завдань і запитань різного дидактичного спрямування (Топузов & Засєкіна, 2022).

Визначені й обгрунтовані основні підходи до проектування та розроблення діяльній функції підручника реалізовані у підручнику з фізики для 7 класу, який апробовано в закладах загальної середньої освіти, що беруть участь в інноваційному освітньому проекті із упровадження державного стандарту базової середньої освіти.

У ході апробації підручника нами здійснено анкетування учителів закладів загальної середньої освіти й методистів установ професійного розвитку й підвищення кваліфікації педагогічних працівників щодо експертної оцінки ефективності вказаних інноваційних підходів у підручнику фізики для 7-го класу. Результати анкетування засвідчили, що 89% опитаних вважають, що запропонована структура підручника забезпечує діяльну функцію підручника і реалізує активні методи навчання фізики через здійснення досліджень. Високо оцінили систему завдань 90% опитаних респондентів.

Проведене діагностування учнів виявило, що учні, які розпочали вивчати фізику в 7-му класі за півроку навчання продемонстрували вміння досліджувати природу, опрацювати інформацію, усвідомлювати закономірності природи, співпрацювати в команді, вирішувати проблеми. При цьому на достатньому рівні виконали завдання, якими перевірялись вміння здійснювати дослідження 63% учнів, завдання з опрацювання інформації – 68%, із усвідомлення закономірностей природи – 69%. Розподіл учнів між високим і середнім рівнем майже однаковий. Учнів, які б виконали завдання на початковому рівні немає.

Висновки дослідження та перспективи подальших розвідок в обраному напрямі. Запропоновані підходи до проектування та розроблення діяльній функції підручника з фізики ґрунтуються на засадах реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та на висновках звіту за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022.

Діяльній функції підручника з фізики для 7-го класу закладів загальної середньої освіти реалізується через: систему завдань, нову структуру підручника; наповнення параграфів запитаннями і висновками героїв-реальних учнів, які брали участь в апробації підручника; модифікацію кількості і якості параграфів, які розраховані на здобуття знань і вмінь за рахунок виконання реальних дослідів, пошуку відповіді на проблемні питання, активне читання й роботу із ілюстративним матеріалом. Запропоновані підходи мають бути пролонговані у підручниках для 8 і 9 класів. Виявити ефективність діяльній функції підручників з фізики можна в коротко- і довготривалій перспективі. Зокрема, порівняти вплив підручників на формування природничо-наукової грамотності 15-ти річних учнів, які братимуть участь у міжнародному дослідженні якості освіти PISA-2025.

Використані джерела

- Бичко, Г. (2023) Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. Київ: Український центр оцінювання якості освіти.
- Горошкіна, О. (2019). Функції підручника української мови в компетентнісній парадигмі. *Studia Ukrainika Posnaniensia*. 1. 93–102.
- Засєкін, Д. (2019). Підручник з фізики для гімназії як засіб реалізації діяльнісного підходу. *Проблеми сучасного підручника*. 2. 77–85.
- Засєкіна, Т., & Гвоздецький, М. (2023). Фізика. Підручник для 7 класів закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза.
- Кодлюк, Я. (2014). Концептуальні основи побудови підручника для початкової школи. *Проблеми сучасного підручника*. 14. 284–292.
- Пометун, О. (2015). Реалізація компетентнісного і діяльнісного підходів у сучасному підручнику історії. *Український педагогічний журнал*. 2. 146–157.
- Топузов, О., & Засєкіна, Т. (2022). Концепція підручників як складників дидактичної системи адаптаційного циклу навчання. *Проблеми сучасного підручника*. 28. 191–01. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2022-28-191-201>
- Трубачева, С. (2011). Трансформація функцій шкільного підручника в умовах компетентнісного підходу. *Проблеми сучасного підручника*. 11. 17–23.

References

- Bychko, H. (2023) Natsionalnyi zvit za rezultatamy mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA-2022. Kyiv: Ukrainyskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. (in Ukrainian).
- Horoshkina, O. (2019). Funktsii pidruchnyka ukrainiskoi movy v kompetentnisnii paradyhmi. *Studia Ukrainika Posnaniensia*. 1. 93–102. (in Ukrainian).
- Zasiekin, D. (2019). Pidruchnyk z fizyky dlia himnazii yak zasib realizatsii diialnisnoho pidkhdou. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*. 2. 77–85. (in Ukrainian).
- Zasiekina, T., & Hvozdettskyi, M. (2023). Fyzyka. Pidruchnyk dlia 7 klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity. Kyiv: Heneza. (in Ukrainian).
- Kodliuk, Ya. (2014). Kontseptualni osnovy pobudovy pidruchnyka dlia pochatkovoї shkoly. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*. 14. 284–292. (in Ukrainian).
- Pometun, O. (2015). Realizatsiia kompetentnisnoho i diialnisnoho pidkhdov u suchasnomu pidruchnyku istorii. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*, 2, 146–157. (in Ukrainian).
- Topuzov, O., & Zasiekina, T. (2022). Kontseptsii pidruchnykiv yak skladnykiv dydaktychnoi systemy adaptatsiinoho tsyklu navchannia. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*. 28. 191–01. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2022-28-191-201> (in Ukrainian).
- Trubacheva, S. (2011). Transformatsiia funktsii shkilnoho pidruchnyka v umovakh kompetentnisnoho pidkhdou. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*. 11. 17–23. (in Ukrainian).

Tetiana Zasiiekina, Doctor of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Chief Researcher of the Department of Biological, Chemical and Physical Education of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine

Dmytro Zasiiekin, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher of the Department of Biological, Chemical and Physical Education of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine

ACTIVITY FUNCTION OF THE PHYSICS TEXTBOOK FOR GRADE 7 OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

The article examines the transformations that textbooks have undergone their causes and consequences. The textbook in pedagogical science and practice is considered from two positions: as a textbook in which the content of a particular academic subject is implemented and as a learning tool that determines the teaching methodology due to its functions. Changes and updates in education are reflected in a certain way in teaching methods, and therefore in the transformation of textbook functions. At the same time, a number of functions remain invariant, which define the educational publication as a textbook. Variable functions arise and are transformed due to changes in education. We have identified and substantiated the main approaches to the design and development of the activity function of the physics textbook in the context of the implementation of the state policy in the field of reforming general secondary education i.e. “New Ukrainian School” and taking into account the formation of natural science literacy of students, which is checked by the international research PISA.

The activity function of the Physics textbook for the 7th grade of general secondary education institutions is implemented through: a system of tasks, a new structure of the textbook; filling paragraphs with questions and conclusions of heroes-real students who participated in the testing of the textbook; modification of the number and quality of paragraphs that are designed to gain knowledge and skills by performing real experiments, searching for answers to problematic questions, active reading and working with illustrative material. The article presents the results of a study of the effectiveness of the activity function of a Physics textbook for the 7th grade.

Keywords: textbook, activity function, general secondary education, teaching Physics