

ІСТОРИКО-МЕТОДИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ФІЗИКИ

*М. В. Головко, кандидат педагогічних наук, доцент,
Інститут педагогіки Академії педагогічних наук України*

У статті на основі історико-методичного аналізу узагальнюються результати процесу становлення та розвитку методичної літератури з фізики, розглядаються основні напрями удосконалення сучасних навчально-методичних посібників з теорії та методики навчання фізики.

Постановка проблеми. Актуальними завданнями сучасної дидактики фізики як педагогічної науки є всебічне наукове обґрунтування процесу вдосконалення системи шкільної фізичної освіти та пошук шляхів і ефективних засобів практичного використання результатів теоретичних досліджень. Теорія та методика навчання фізики як навчальна дисципліна є провідною складовою частиною в системі фахової підготовки студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів. Саме вона на основі синтезу досягнень дидактики та педагогіки у проекції на конкретні завдання та мету шкільного курсу фізики забезпечує майбутнього вчителя дієвими механізмами організації та управління навчально-пізнавальним процесом з фізики. Методична література з фізики навіть в умовах широкого запровадження інформаційно-комунікативних технологій є важливим елементом системи інформаційно-методичного забезпечення, результатом методичних пошуків та досліджень, зумовлює подальшу рефлексію методичної думки.

Тому не менш актуальною є проблема створення сучасних підручників та методичних посібників із загальних та часткових питань дидактики фізики загальноосвітньої та вищої школи, розробка їх методичного апарату відповідно до сучасних концепцій підручникотворення та завдань фізичної освіти. Теорія та практика створення навчально-методичної літератури визначає доцільність ретельного вивчення та врахування вітчизняного досвіду, здобутків учених-методистів у розробці цього питання.

Аналіз останніх досліджень. Окремі аспекти питання становлення та розвитку методичної літератури з фізики відображено в дослідженнях з історії вітчизняної дидактики фізики. У контексті розвитку фізики як навчального

предмета загальноосвітньої школи окреслене питання висвітлено у праці [19]. Цікаві закономірності методичного забезпечення шкільного фізичного експерименту розглянуто в роботі [8].

Важливе значення має також системний історико-методичний аналіз цього аспекту розвитку методичної думки з фізики.

Постановка завдання. У статті поставлено завдання: проаналізувати особливості та логіку розвитку навчально-методичної літератури як складової частини вітчизняної дидактики фізики; визначити напрями створення сучасних посібників із методики навчання фізики.

Основна частина. Методика навчання фізики як часткова дидактика тісно пов'язана з розвитком шкільної фізичної освіти. Її становлення визначалося практичними потребами вдосконалення навчального процесу з фізики, що було можливим у процесі систематичного підвищення фахового рівня вчителів фізики. Основним джерелом фізичних знань для учня та наукових і методичних – для вчителя були шкільні підручники фізики. У другій половині ХІХ ст. з'являються методичні посібники.

Першою вітчизняною (і європейською) методичною працею, у якій висвітлено загальні питання методики навчання фізики є «Методика фізики», яка вийшла в Одесі 1894 р. Її автор – Ф. Шведов, випускник Одеської гімназії, Рішельєвського ліцею, доктор фізики, ординарний професор Новоросійського університету (м. Одеса).

У праці Ф. Шведова досить докладно висвітлено загальні питання методики навчання фізики, змісту шкільного курсу фізики, методи викладання та їх психологічне обґрунтування, уперше наведено визначення предмета та завдань методики фізики.

В історії дидактики фізики вважається, що саме ця праця Ф. Шведова розпочала розробку теоретичних засад вітчизняної методики навчання фізики як педагогічної науки та окреслила її становлення як галузі наукового пізнання [7, 24]. Її порівняно незначний вплив на розвиток тогочасної шкільної фізичної освіти та її методичного забезпечення визначається, на думку професора Г. Г. де Метца, неготовністю педагогічної громадськості до ґрунтовної реформи викладання фізики [11, 82].

Реальні передумови для реформування шкільної фізичної освіти склалися на початку ХХ ст. У цей час відбувається поживлення методичної думки з фізики та поглиблення науково-методичних досліджень, що відобразилося у створенні методичних посібників.

Вітчизняна методична думка з фізики цього періоду торкалася питань становлення експериментального методу в навчанні фізики У 1904-1906 рр. в Полтаві заслужений викладач фізики Олександрівського реального училища

М.С. Лук'янов видає чотиритомну працю «Фізичний кабінет середніх навчальних закладів», у якій пропонує основи методики постановки найбільш важливих експериментів зі шкільного курсу фізики [12].

Водночас рівень викладу теоретичних питань методики фізики, що давав би підставу говорити про її поступальний розвиток як педагогічної науки, був недостатнім. При цьому дослідники історії методики навчання фізики недостатньо приділяли уваги працям вітчизняних методистів. У 1929 р. вийшла друком помітна праця видатного вітчизняного вченого та педагога Г.Г. де Метца «Загальна методика навчання фізики». Це був перший методичний посібник українською мовою, у якому велика увага приділялася загальним питанням методики навчання фізики. У ньому автор торкається методологічних питань дидактики фізики як педагогічної науки, узагальнюючи вітчизняний та зарубіжний досвід методичних досліджень та особливостей навчання фізики у вітчизняній середній школі. У книзі вчений одним із перших уживає термін «дидактика фізики» (серед зарубіжних авторів методичних посібників із фізики термін «дидактика фізики» трапляється в німецького методиста Є. Гримзеля – «Дидактика і методика фізики в середній школі»). У визначенні мети й завдань методики викладання фізики автор близький до пошуку відповідей на традиційні питання сучасної дидактики: чого вчити, як вчити, для чого вчити. Мету навчання фізики Г. Г. де Метц вбачає в ознайомленні учнів із природними явищами та навколишнім життям, досягаючи при цьому виховних та освітніх цілей.

Простежується близькість авторіві тогочасних європейських підходів до навчання фізики, за якими під час вивчення фізики учні вчать спостерігати природні явища, встановлювати їх головні ознаки, отримують знання про методи пізнання природи, формують науковий світогляд. Виходячи з цих цілком прогресивних для 1920 рр. ідей, автор визначає викладання фізики як формування в учнів правдивих та виразних уявлень про найважливіші явища й закони елементарної фізики, забезпечення взаємозв'язку цих уявлень із запитамі життя та сучасною технікою. Основними умовами та засобами досягнення цієї мети можуть стати намагання співпраці вчителя та учня (суб'єкт-суб'єктне навчання, партнерство); матеріально-технічне забезпечення навчального процесу; постійне вдосконалення методики навчання, аналіз отриманих результатів; зв'язок із практикою тощо.

Аналізуючи методи викладання фізики, професор Г.Г. де Метц на чільне місце ставить експериментальний метод з активною навчально-пізнавальною самостійною діяльністю учнів у фізичній лабораторії. Освітнє значення фізики професор трактує через різноманітність її змісту, довершеність методів

дослідження, глибину теоретичних узагальнень та майже невичерпну можливість практичних і технічних застосувань [11, 10].

За висновками, що робить професор, аналізуючи світовий досвід організації навчання фізики, та його методичними думками, можна зробити висновок про обізнаність ученого з кращим європейським досвідом методичної роботи з фізики та намагання використовувати його на практиці.

Автор докладно аналізує можливості «Дальтон-плану» у навчанні фізики, що передбачає наближення школи до життя, сприяє вихованню в учнів почуття відповідальності. Важливою особливістю при цьому, наголошує професор Г.Г. де Метц, є те, що з кожної дисципліни вчитель може працювати за трьома програмами: максимуму, середньою та мінімуму [11, 137].

Загалом можна зазначити: стиль викладу матеріалу в методиці Г.Г. де Метца, його зміст та структура близькі до сучасних методичних посібників, які передбачають широке ознайомлення з різноманітними підходами, залучення читача до активного осмислення і принципово відрізняються від тогочасних методичних посібників наставницько-констатувального характеру. Праця професора Г.Г. де Метца відображає прагнення передової вітчизняної методичної думки з фізики до європейських освітніх тенденцій, ключовою особливістю яких було те, що в основі педагогічної технології має стояти питання забезпечення умов всестороннього розвитку молоді людини як творчої, обдарованої особистості з активною життєвою позицією.

Вітчизняна методика навчання фізики періоду 1930-х рр. отримала важливі результати, відображені у ґрунтовній праці професора З. Приблуди. Історикам вітчизняної дидактики фізики ще належить докладно вивчити науковий доробок та творчий шлях цього методиста. Основи методики фізики професора З. Приблуди вийшли як посібник для студентів педагогічних інститутів та вчителів фізики в 1937 р. (Державне науково-технічне видавництво України, Харків, Київ).

У передмові автор зауважує, що головною особливістю запропонованого ним курсу методики є дотримання єдиної лінії в послідовності та систематиці викладу матеріалу, яка проходить через увесь курс фізики [16, 3].

Посібник складається з двох частин: загальної методики фізики та спеціальної методики. Означаючи методику фізики, професор З. Приблуда трактує її як педагогічну дисципліну, яка, з одного боку, спирається на педагогіку, а з іншого – на саму фізику як науку.

Уперше у вітчизняній та радянській дидактиці фізики автор здійснює спробу наукового аналізу основ методології дидактики фізики, звертає увагу на потребу встановлення відповідності методів викладання та методів

дослідження, методології фізичної науки [16, 8]. При цьому зазначено, що методологія фізичної науки тісно переплітається з основними принципами дидактики, наголошено на потребі педагогічного обґрунтування методики викладання (зокрема, аналіз успішності засвоєння того чи іншого розділу при різних методах викладання, організація експериментальних і контрольних класів). Початкові ідеї необхідності експериментального методу дослідження в методиці викладання фізики, висловлені автором, знайшли теоретичне обґрунтування значно пізніше (в 1970-1980 рр.).

Досить докладно та ґрунтовно розроблені автором загальні принципи викладання фізики в середній школі, методи та форми організації занять із фізики, особливості уроку фізики. Проаналізовано позакласні форми занять, зокрема екскурсії, гуртки, діяльність дитячих технічних станцій, дитячих бібліотек, організація домашньої роботи учнів, питання організації самостійної роботи вчителя з підготовки до уроку, а також особливості професійної підготовки вчителя фізики.

Спеціальна методика фізики охоплює питання структури та обсягу шкільного курсу фізики. Глибоко проаналізовано особливості реалізації пропедевтичного та систематичного курсів.

Методика професора З. Приблуди відображала важливі досягнення вітчизняної методичної думки з фізики та продовжила започатковані Ф. Шведовим та Г. де Метцом напрями розвитку дидактики фізики як педагогічної науки. Багато методичних ідей, відображених у посібнику, виявилися досить прогресивними для свого часу і не знайшли подальшого розвитку в системі шкільної фізичної освіти довоєнного періоду.

Важливий внесок у розвиток методики навчання фізики в другій половині 1930-х рр. зробив відомий вітчизняний методист, професор О. К. Бабенко. Він започаткував у вітчизняній дидактиці фізики та методичній літературі обґрунтування проблем методики навчання окремих тем шкільного курсу фізики та їх популяризацію в методичних посібниках та нарисах. 1939 р. вийшов його методичний нарис «Електромагнітна індукція». Посібник призначений для викладачів фізики середньої школи. У посібнику описані методичні особливості постановки основних дослідів із теми «Електромагнітна індукція». Методика фізичного експерименту добре проілюстрована якісними рисунками із зображеннями приладдя фізичного кабінету. Наведено приклади розв'язування фізичних задач [1].

Продовжив серію досліджень питань методики вивчення окремих тем шкільного курсу фізики методичний посібник О.К. Бабенка «Звук», який вийшов на початку 1941 р. В посібнику автор пропонує методику викладання основ учення про звук у середній школі, розробляє та висвітлює дидактичні

рекомендації щодо методики та техніки основних демонстраційних дослідів з акустики, показує найбільш важливі застосування акустики у практиці, житті, науці, обороні та техніці [2, 122]. Уже в цій методичній праці формуються наукові підходи автора до вивчення хвильових явищ, реалізовані О.К. Бабенком у подальших роботах.

Серед посібників із методики навчання фізики післявоєнного періоду слід назвати «Нариси з методики викладання фізики» О.К. Бабенка та М.Й. Розенберга (частина 1 «Механіка», 1952 р.; частина 2 «Молекулярна фізика та теплота», 1954 р.) та Методику викладання фізики в семирічній школі. Нариси: Посібник для вчителів» М.С. Білого (1954 р.). Ці праці продовжили розвиток методики вивчення окремих тем шкільного курсу фізики, започаткованої О.К. Бабенком у вітчизняній дидактиці фізики ще в довоєнний період. Саме з виданням нарисів можна пов'язувати початок системного підходу у вивченні проблем методики навчання фізики. У посібниках автори висвітлюють питання методики викладання окремих тем шкільного курсу фізики та особливості організації і проведення уроків фізики в семирічній та середній школі.

Подальший розвиток окремі питання методики викладання фізики в середній школі отримали у праці О.К. Бабенка «Методика викладання коливальних і хвильових явищ у середній школі: Посібник для вчителів фізики і студентів педагогічних вузів» (1958 р.). Ця праця цікава тим, що в ній автор здійснює досить вдалу спробу викласти питання методики викладання якісно різних коливальних і хвильових явищ за єдиними методичними підходами, на основі понять, які загалом формуються під час вивчення механічних коливань і хвиль [3].

Тенденції реформування загальної середньої освіти, зокрема переходу на восьмирічне навчання, вимагали вдосконалення методики викладання фізики. 1962 р. виходить праця відомого вітчизняного методиста М.С. Білого «Методика викладання фізики у восьмирічній школі», рекомендована як посібник для вчителів фізики. Вона містить загальні підходи до визначення завдань шкільного курсу фізики, аналіз принципу політехнічного навчання під час вивчення фізики, здійснення трудового виховання.

Висвітлено питання планування роботи вчителя, зокрема розробки робочого плану вчителя фізики, планування уроків фізики, вимоги до уроків. Важливе значення М.С. Білий приділяє питанням забезпечення сприймання учнями нового навчального матеріалу, розкриває підходи до активізації процесу навчання фізики, вимоги до бесіди та розповіді, організації роботи з підручником фізики, вимоги до демонстрацій, особливості використання графічних засобів під час пояснення матеріалу [6, 3-65].

У посібнику висвітлено питання методики викладання основних розділів та тем курсу фізики VI-VIII класів [6, 67-375]. Виклад матеріалу побудовано так, що на початку подано загальні методичні зауваження, які визначають місце тієї чи іншої теми в розділі та курсі фізики, її значення для формування основних понять. Запропоновано орієнтовну структуру навчального матеріалу та методичні рекомендації до його викладання. Така структура методичного посібника визначає його практичне значення для вчителя фізики, який починає працювати за новою програмою та новими підручниками.

Удосконалення методики навчання фізики потребувала не лише восьмирічна, а й середня школа. У видавництві «Радянська школа» 1966 р. виходить посібник для вчителя М. Й. Розенберга «Методика навчання фізики в середній школі. Молекулярна фізика і теплота. Електрика». Праця відомого вітчизняного методиста висвітлює основні питання методики викладання молекулярної фізики та теплоти, а також електрики у старшій школі. Методичний посібник містить докладний аналіз основних питань тем курсу фізики старшої школи, поради щодо формування основних фізичних понять молекулярної фізики, теплоти та електрики, методичні особливості використання засобів навчання фізики. Важливою особливістю методики М. Й. Розенберга є поєднання викладання фізики із тогочасними досягненнями фізичної науки (наприклад фізичної електроніки), що значно розширювало кругозір та можливості вчителя фізики організувати цікавий та змістовний урок фізики [17, 271-275].

1969 р. виходить «Методика навчання фізики у восьмирічній школі», розроблена колективом учених-методистів Науково-дослідного інституту педагогіки (П. М. Воловик, С. У. Гончаренко, І. А. Макаровська, М. Й. Розенберг, І. М. Рачек, З. В. Сичевська, за ред. М. Й. Розенберга).

У посібнику висвітлено значення та завдання курсу фізики, форми організації навчальної роботи з фізики, типи уроків фізики у восьмирічній школі. Проаналізовано основні методи навчання фізики [13, 3-43]. Належну увагу приділено обладнанню фізичного кабінету восьмирічної школи, дотриманню правил техніки безпеки під час роботи в ньому. Проаналізовано значення, форми позакласної роботи з фізики. Розроблено методику вивчення основних тем курсу фізики у восьмирічній школі [13, 88-267].

Помітну роль у становленні та розвитку методики навчання фізики відіграли методичні посібники для вчителів фізики С. У. Гончаренка та М. Й. Розенберга «Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання. Механіка» (1970 р.), «Методика навчання фізики в середній школі. Коливання і хвилі. Оптика. Теорія відносності. Фізика атомного ядра» (1974 р.), а також методичні посібники С. У. Гончаренка «Методика навчання фізики в

середній школі: механіка» (1984 р.) та «Методика навчання фізики в середній школі: молекулярна фізика» (1988 р.).

Виокремлення теоретичного складника вітчизняної дидактики фізики та ідея створення посібника з методики навчання фізики, у якому було б висвітлено теоретичні основи сучасної дидактики фізики, формується в 1970-х - на початку 1980-х рр. Вагомий внесок у цьому контексті належить відомому вченому в галузі теорії та методики навчання фізики, професорові О. І. Бугайову. 1981 р. вийшла його фундаментальна праця «Методика викладання фізики в середній школі. Теоретичні основи», рекомендована як навчальний посібник для студентів педагогічних інститутів.

Упродовж чверті століття ця робота є базовим підручником із теорії та методики навчання фізики в системі підготовки майбутніх учителів фізики. У підручнику розкрито систему сучасного навчання та теоретичні основи процесу викладання фізики, а також управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Книгу написано відповідно до чинної на той час програми курсу методики викладання фізики та враховує досвід її вивчення в педагогічних вищих навчальних закладах. Основні теоретичні положення підкріплено прикладами педагогічних ситуацій, навчального матеріалу, вправ, демонстрацій, лабораторних робіт. У книзі висвітлено особливості методики навчання фізики як педагогічної науки, методи її досліджень, історико-методичний аналіз розвитку методики навчання фізики та її актуальних питань; на основі системного аналізу досліджено питання політехнічного навчання, змісту та структури курсу фізики; проаналізовано особливості фізичного знання [7, 70-101].

На основі сучасних положень дидактики та психології сформульовано основні етапи формування фізичних понять, визначення фізичних явищ та величин, їх функції у формуванні понять, розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики. Викладено особливості методів навчання фізики, використання індукції та дедукції, аналогій, проблемного навчання, навчального фізичного експерименту, загальних прийомів розв'язування фізичних задач. Також велику увагу приділено методиці та техніці шкільного фізичного експерименту, тематичному плануванню, розробці планів-конспектів уроків фізики, позакласній роботі з фізики, системі обладнання шкільного кабінету фізики та його використання в навчальному процесі з фізики.

Важливою особливістю цього посібника є його чітка логічна структура та відповідний методичний апарат, спрямовані на забезпечення посилення теоретичних засад курсу методики навчання фізики. У ньому присутні такі елементи класичного підручника, як питання та вправи навчально-пізнавального, узагальнювального, практичного, проблемного характеру.

Завдання для педагогічного спостереження дають змогу безпосередньо в умовах реального навчального процесу з фізики перевірити теоретичні положення, викладені в підручнику. Також запропоновано теми рефератів, що сприяє включенню студентів у системну наукову-дослідну роботу з теорії та методики навчання фізики.

Усі ці особливості методичного посібника зробили його настільною книгою для багатьох поколінь майбутніх учителів і забезпечили його актуальність у системі сучасної професійної підготовки студентів фізико-математичних факультетів педагогічних вищих навчальних закладів. Започаткований у праці О. І. Бугайова підхід отримав розвиток у посібнику «Основи методики викладання фізики в середній школі», який вийшов 1984 р. [15].

У 1984 році виходить навчальний посібник для студентів університетів та педагогічних вищих навчальних закладів «Методика викладання фізики. Дидактичні основи» Л. А. Осадчук. Це одна з перших праць у сучасній вітчизняній дидактиці фізики, яка глибоко висвітлює важливі питання методики навчання фізики як у загальноосвітній, так і вищій школі. У посібнику характеризуються організація навчальних занять із фізики в середній загальноосвітній і вечірній змінній середній загальноосвітній школах, середніх навчальних закладах, школах та училищах системи професійно-технічної освіти, на підготовчих відділеннях вищих навчальних закладів та основи методики викладання фізики у вищій школі.

Серед загальних питань теорії та методики навчання фізики, які знайшли відображення в посібнику, можна виокремити питання предмета, змісту та методів дослідження методики викладання фізики, реалізації дидактичних принципів у процесі навчання фізики, особливості організації навчальних занять із фізики в середній загальноосвітній школі [14, 3-31].

Упродовж майже двох наступних десятиліть написано багато методичних посібників з вітчизняної дидактики фізики, які висвітлюють окремі питання методики навчання фізики, зокрема проблеми методики та техніки шкільного фізичного експерименту, удосконалення методики вивчення основних розділів та тем шкільного курсу фізики, методичної підтримки сучасних технологій навчання.

Серед досить плідних спроб повернутися до актуальних проблем загальної методики навчання фізики в умовах реформування системи шкільної фізичної освіти можна виділити пробний навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів «Питання загальної методики навчання фізики» (В. І. Каленик, М. В. Каленик, 2000 р.). У праці висвітлено окремі питання методики навчання фізики, зокрема основні методи

навчання фізики, організація навчального процесу з фізики, вивчення фізичних величин.

Разом із тим, на сьогодні не створено сучасних навчальних посібників, підручників нового покоління з теорії та методики навчання фізики, у яких на належному науково-теоретичному рівні, з позицій досягнень сучасної дидактики та психології, висвітлювалася б система організації навчання фізики в контексті нової парадигми освіти.

Висновки. Вітчизняна дидактика фізики має добрі традиції та потужний досвід розробки навчально-методичної літератури, у якій різносторонньо висвітлюються основні проблеми теоретичного та практичного спрямування. Особливої уваги заслуговують посібники, які торкаються теоретичних засад методики навчання фізики, оскільки вони визначають пріоритетні напрями як розвитку методичної науки, так і підготовки майбутніх учителів, методистів, учених. Відсутність ґрунтовних розробок сьогодні в цьому напрямі можна пояснити особливостями історичного розвитку вітчизняної дидактики фізики. Сучасна методична наука приділяє більше уваги вирішенню практичних проблем шкільної фізичної освіти, що активно розвивається та вдосконалюється. Це не суперечить логіці взаємообумовленого розвитку педагогічної науки та освіти, за якою на деяких етапах розвитку одна може випереджати іншу. Методика навчання фізики як часткова дидактика, відповідно, може визначати пріоритети розвитку шкільної фізичної освіти або узагальнювати та обґрунтовувати шляхи її вдосконалення, які відповідають практичним потребам.

Сьогодні назріла потреба розробки сучасної навчально-методичної літератури, у якій буде висвітлено теоретичні основи сучасної дидактики фізики, а також питання методології методики навчання фізики як педагогічної науки, котрі відповідають новітнім досягненням педагогіки, психології, теорії управління і спрямовані на реалізацію сучасних освітніх технологій, формування концептуальних напрямів розвитку шкільної фізичної освіти.

Література

1. Бабенко О. К. Електромагнітна індукція: Метод. нарис. – К.: Рад. шк., 1939. – 128 с.
2. Бабенко О. К. Звук: Метод. посіб. – К.: Рад. шк., 1941. – 123 с.
3. Бабенко О. К. Методика викладання коливальних і хвильових явищ у середній школі: Посіб. – К.: Рад. шк., 1958. – 365 с.
4. Бабенко О. К., Розенберг М. Й. Нариси з методики викладання фізики. – Ч. I. Механіка / За заг. ред. О. К. Бабенка. – К.: Рад. шк., 1952. – 320 с.

5. Бабенко О. К., Розенберг М. Й. Нариси з методики викладання фізики. – Ч. 2. Молекулярна фізика і теплота / За заг. ред. О. К. Бабенка. – К.: Рад. шк., 1954. – 214 с.
6. Білий М. С. Методика викладання фізики у восьмирічній школі: Посіб. – К.: Рад. шк., 1962. – 379 с.
7. Бугайов О.І. Методика викладання фізики в середній школі. 1981. – 288 с.
8. Бугайов О. І., Величко С. П. Короткий нарис розвитку шкільного фізичного експерименту в Україні // Наук. зап. Рівнен. держ. гуманіт. ун-ту. – Вип. 1. – Рівне: РДГУ, 1999. – С. 4-15.
9. Гончаренко С. У. Методика навчання фізики в середній школі: механіка: Посіб. – К.: Рад. шк., 1984. – 208 с.
10. Гончаренко С. У., Розенберг М. Й. Методика навчання фізики в середній школі. Коливання і хвилі. Оптика. Теорія відносності. Фізика атомного ядра: Посіб. – К.: Рад. шк., 1974. – 229 с.
11. Де-Метц Г. Г. Загальна методика викладання фізики. Теорія та практика викладання. – К.: ДВУ, 1929. – 299 с.
12. Лук'янов М. С. Фізичний кабінет середніх навчальних закладів. – Вип. 4. Хвилеподібний рух. – Полтава: Б. и., 1906.
13. Методика навчання фізики у восьмирічній школі / П. М. Воловик, С. У. Гончаренко, І. А. Макаровська та ін.; за ред. М. Й. Розенберга. – К.: Рад. шк., 1969. – 268 с.
14. Осадчук Л. А. Методика викладання фізики. Дидактичні основи. Київ, Одеса, Вища шк., 1984. – 351 с.
15. Основи методики викладання фізики в середній школі / О.І. Бугайов та ін. 1984. – 398 с.
16. Приблуда З. Основи методики фізики. – Х.; К.: ДНТВУ, 1937. – 341 с.
17. Розенберг М. Й. Методика навчання фізики в середній школі. Молекулярна фізика і теплота. Електрика: Посіб. – К.: Рад. шк., 1966. – 278 с.