

НЕВІДОМІ ІМЕНА В ІСТОРІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ДИДАКТИКИ ФІЗИКИ: НАУКОВИЙ ДОРОБОК ПРОФЕСОРА ЗІНОВІЯ (ЗЕНОНА) ХРАПЛИВОГО З ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

Микола ГОЛОВКО

У статті на основі вивчення та аналізу навчально-методичних праць, наукових джерел системно досліджується значення напрацювань професора З. Храпливого для розвитку питань теорії та методики навчання фізики. Висвітлюється науково-педагогічна діяльність видатного вченого та методиста, його внесок у становлення змісту навчання фізики, підручникотворення, вирішення актуальних питань шкільної фізичної освіти.

The article based on the study and analysis of teaching activities, scientific sources systematically investigated Z. Chrplyvy contribution to the development of the domestic theory and methods of teaching physics. Highlights the research and teaching activities of the outstanding scientist and practitioner, his contribution to the topical issues of school physical education.

Analyzes the structure and content of the original physics textbook in the Ukrainian language, the creation of the author for secondary school students. Substantiates compliance apparatus methodical textbook development trends school physics course and its training and methodological support. Research shows the methodological importance Z. Chrplyvy bpsychopedagogical features of the problem of imposing strict definitions of physical quantities in the study of physics.

У березні 2014 року виповнилося 110 років від дня народження видатного українського фізика-теоретика та талановитого методиста, дійсного члена Наукового товариства імені Т. Шевченка у Львові, професора Зіновія (Зенона) Храпливого.

Перші згадки про діяльність видатного вченого та методиста з'являються в працях з історії вітчизняної науки на початку 1990-х років. Так, наприклад, у збірнику нарисів «Аксіоми для нащадків: Українські імена у світовій науці», упорядкованому О.К. Романчуком у 1992 році, З. Храпливий позиціонується як спеціаліст світового рівня в галузі теорії поля, дійсний член Наукового товариства імені Т. Шевченка у Львові [2].

Доробок вченого в галузі методики фізики середньої школи знайшов висвітлення в історико-методичних дослідженнях, присвячених 100-річчю з дня його народження. Зокрема, в працях П. Тацуняка описується педагогічна діяльність З. Храпливого, вмілого вчителя, автора українського гімназійного підручника фізики [5], а також наголошується на вагомості внеску вченого у розвиток нелінійної електродинаміки та обґрунтуванні моделі електрона.

Огляд структури підручника фізики для учнів гімназій З. Храпливого та запропонованої ученим методики введення означень фізичних понять здійснено в дослідженні Н. Гривнак [3]. У працях В. Шаромової розроблено методику використання в навчально-виховному процесі з фізики матеріалів про видатних вітчизняних учених, зокрема, й З. Храпливого [7,8].

Разом з тим, подальші історико-методичні дослідження доробку З. Храпливого сприятимуть дослідженню становлення та розвитку вітчизняної дидактики фізики як цілісної системи. Тому в статті ставиться завдання на основі аналізу результатів науково-методичних досліджень З. Храпливого висвітлити їх значущість та наукову відповідність сучасним напрямкам розвитку теорії і практики навчання фізики.

Зіновій (Зенон) Васильович Храпливий народився 15 березня 1904 року в селі Лисівцях Заліщицького повіту на Тернопільщині в сім'ї директора народної школи. Після смерті батька в 1908 році родина переїхала до Тернополя, де й проходить його дитинство та навчання в народній школі. Перша світова війна зашкодила майбутньому вченому завершити навчання. З матір'ю вони імігрували до Відня, а потім до Західної Австрії. З. Храпливий продовжував навчання на українських гімназійних курсах. У 1918 році повертається до Збаража, працює книговодом на пивному заводі, продовжує самостійне навчання. У 1923

році заочно склав іспит на атестат зрілості в Тернопільській гімназії і вступив одночасно до Віденського та Краківського університету. Зважаючи на складні умови, З. Храпливий залишив навчання і продовжив його лише в 1926 році в Львівському університеті. Вже у 1929 році він успішно витримав випробування на звання вчителя фізики і математики та розпочав у Перемишлі свою багаторічну педагогічну діяльність.

Молодому педагогу вдавалося поєднувати викладання з науковою роботою. Працюючи в Перемишлі, З. Храпливий систематично бере участь у роботі наукового семінару в Інституті теоретичної фізики, створеному при Львівському університеті. Унікальна можливість творчої співпраці з талановитими фізиками Л. Інфельдом, С. Лорією, В. Міліянчуком, В. Рубіновичем, С. Щеньовським забезпечила наукове зростання вченого. У 1932 році він отримує ступінь доктора наук за фундаментальні дослідження в галузі теорії поля, які були узагальнені у працях «Про від'ємні рівні в теорії Дірака» та «Про власний потенціал електрона у хвильовій механіці» [11].

У 1934 році З. Храпливого було обрано дійсним членом Наукового товариства імені Т. Шевченка у Львові, що стало визнанням його внеску у розвиток фізичної науки на світовому рівні. У 1936 році він переїхав до Львова, де викладав фізику у філії Першої академічної гімназії [5]. У цей період відбувається становлення З. Храпливого як глибокого науковця, фізика-теоретика. Він ґрунтовно займається нелінійною електродинамікою Борна-Інфельда. Вчений пропонує власні наукові підходи щодо вирішення труднощів електродинаміки Максвелла [9].

Разом з тим, основним видом діяльності З. Храпливого залишається вчителювання. Саме у цій справі він досягає визнання та педагогічної майстерності. П. Тацуяк у статті до 100-річчя вченого наводить спогади О. Парасюка, член-кореспондента НАН України, фахівця з теоретичної фізики, який у 1934-1939 роках навчався в польській гімназії м. Перемишляни, а потім Львівській українській гімназії, де слухав лекції професора З. Храпливого. Колишній гімназист відзначав унікальне вміння вчителя захоплювати учнів своїми розповідями, його доброзичливість та вимогливість [5].

Викладаючи фізику в гімназії, вчений органічно поєднував методичні дослідження та наукову роботу, що було надзвичайно важливо для розвитку шкільної фізичної освіти Західної України.

Важливою перешкодою в організації навчання в українських гімназіях Західної України була відсутність підручників українською мовою. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми було використання підручників для трудової школи УСРР. Зокрема, досить ефективно використовувалися підручники математики О.Астряба. Підручники фізики з огляду на відмінності в навчальних програмах, не використовувалися [6].

У зв'язку з реформою шкільної освіти, з'явилася унікальна можливість долучитися до розбудови змісту і методики навчання фізики в середній школі. Вирішувати це завдання взялося Наукове товариство імені Тараса Шевченка у Львові. Саме його члени стали авторами підручників для української школи. Згідно нових програм у 1938 році Видавництво шкільних книжок у друкарні Наукового товариства ім. Т. Шевченка у Львові видало 4 підручники для середньої школи. Три з них були перекладеними виданнями з польської мови. Серед них підручник фізики для III класу середніх загальноосвітніх шкіл В.Гавецькі. Підручник був перекладений з польської мови на українську і містив термінологічний українсько-польський словник, що було важливо як з точки зору організації навчання фізики в українській школі, так і щодо розвитку української фізичної термінології [1].

Серед нових підручників фізики, хімії та математики один був «оригінальним» за визначенням журналу «Вільна українська школа», в якому друкувалися методичні матеріали для вчителів, рецензії на підручники. Це підручник фізики для IV класу гімназії «Нарис фізики», створений З.Храпливим. Він став справжньою подією в розбудові шкільної фізичної освіти Західної України.

Зауважимо, що розроблення підручника фізики для гімназій учителем із багаторічним педагогічним досвідом, який мав фундаментальні наукові праці та був визнаним вченим у галузі теоретичної фізики, стало одним із перших в історії вітчизняного підручникотворення прикладом поєднання у цьому процесі вимог шкільної практики та високого наукового рівня.

У рецензії на підручник З. Храпливого наголошується на відповідності змісту підручника новій навчальній програмі з фізики для гімназій, його високому науковому рівні. Зазначається логічність викладу навчального матеріалу а також чіткість введення означень фізичних понять. Зокрема, ваги й маси, прямолінійних та криволінійних рухів під впливом тяжіння, руху Місяця навколо Землі, всесвітнього тяжіння та рух планет.

Як позитивний момент вказується те, що автор надає перевагу при забезпеченні загальної відповідності навчальній програмі методично обгрунтованій послідовності викладу матеріалу, яка не завжди збігається з нею, що було нетрадиційно для підручників.

Відзначається наукова мова підручника З. Храпливого «вільна від провінціалізмів», українська фізична термінологія, виконана згідно термінологічного словника Всеукраїнської академії наук у Києві. Наголошується також на високому рівні викладу сучасного наукового знання, а також на відповідності віковим особливостям учнів гімназії, що робило підручник цікавим та доступним [4].

Така висока оцінка підручника фізики відбивала його значення для української школи та розвитку шкільної фізичної освіти. «Нарис фізики» З. Храпливого містить 288 сторінок, з яких 276 сторінок тексту, 6 – українсько-польський словник, покажчик змісту. У підручнику 292 ілюстрації, які повно розкривають теоретичні положення, висвітлені в параграфах.

Навчальний матеріал розподілено на три частини «Про сили й рухи (механіка)», «Про електрику й магнетизм» та «Про світло (оптика)». У першій частині викладено вісім, в другій десять, у третій - 4 розділи [10].

Зміст розділів підручника З. Храпливого досить детально проаналізовано в роботі [3]. Тому зупинимося на підходах автора щодо формування методичного апарату та особливостях викладу навчального матеріалу.

У підручнику відсутній розділ «Теплота», який є традиційним для фізики першого концентру. Відсутність цього важливого матеріалу, вивчення якого не передбачалося окремо навчальною програмою, автор компенсує введенням оригінального розділу «Мотори», в якому розглядаються фізичні основи та принцип дії двигунів різних типів, використання парових машин, турбін у виробництві та техніці, історія винайдення теплових машин та їх роль у діяльності людини.

Цьому розділу передує розділ «Енергія», в якому описуються особливості перетворення теплової енергії в механічну, механічний еквівалент тепла, закон збереження енергії.

Цікавим є методичний підхід, за яким вводиться поняття сили та описується різноманітність сил у природі, особливості їх дії. У першому розділі «Сили» на прикладах з природного оточення дитини та досліду з рухомим візком сила вводиться як «всякий чинник, що може спричинити або змінити рух, а також викликати деформацію (зміну форми або об'єма) тіла» [10, с. 3 - 4]. Наголошується на різноманітності сил у природі. Описуються способи вимірювання сил, характеристики сили як векторної величини, складання та розкладання сил.

У шостому розділі «Сили та рухи» описується рівномірний та рівноприскорений рух, вільне падіння, рух тіла під дією сталої сили. Сила розглядається як величина, яка кількісно характеризує взаємодію тіл та рух.

Викладаючи навчальний матеріал з механіки, З. Храпливий, як науковець та методист намагається вирішити одне з традиційно важливих методичних питань, що стосується співвідношення понять «маса» та «вага» у курсі фізики першого концентру. Доцільно зауважити, що змішування цих понять та неоднозначність, пов'язана з цим, були характерні для вітчизняних підручників фізики 1930-х років, що значно ускладнювало процес свідомого опанування учнями цього матеріалу. Саме тому автор наголошує на необхідності формування в учнів чітких уявлень про відмінності поняття ваги та маси, як необхідної умови розуміння ними змісту законів фізики [3].

Масу тіла З. Храпливий вводить як «число, що визначає його безвладність (інертність)», а вагу тіла як «силу, якою діє на нього земля» [10, с. 100 - 102]. Звертає увагу на те, що маса є величиною скалярною, а вага є величиною векторною, направленою до центра Землі.

Грунтовний науковий підхід характерний і для введення інших основних понять шкільного курсу фізики. Навіть з позицій сучасної наукової фізичної термінології та

методики фізики досить строгими та науково коректними є визначення понять сили, роботи, енергії як «спроможності тіл виконувати додатну роботу», електричного струму, напруги, оптичного спектра.

Заслуговує на увагу й методичний апарат підручника. Висвітлення нового матеріалу розпочинається постановкою навчальної проблеми та аналізом прикладів явищ навколишнього світу, в яких виявляються фізичні закони, що вивчаються. Для пояснення фізичної суті явищ використовується аналіз дослідів, які можуть відтворюватися в шкільному кабінеті.

Теоретичні узагальнення поєднуються з описами практичного застосування фізичних знань, їх використання в техніці. Значна увага приділяється особливостям історичного розвитку фізичної науки та її взаємозв'язку із розвитком техніки. Практично кожен розділ містить параграф «З історії» (машин, аеродинамічних дослідів, становлення принципу збереження енергії, автомобілізму, електрохімії, дослідів над магнетизмом та електромагнетизмом, електротехніки, електростатики), в якому також подаються короткі історичні довідки та портрети видатних фізиків, астрономів, піонерів техніки. Важливе світоглядне значення мають ґрунтовні огляди, наприклад, такі, як «Від Птолемея до Ньютона» у розділі «Тягар. Всесвітнє тяжіння», де узагальнюється становлення і розвиток вчення про сили і рух, закон Всесвітнього тяжіння. Поруч з цим, автор акцентує увагу читача на значенні фізики для розвитку сучасних галузей техніки, наприклад, електрифікації, радіотелеграфії, радіофонії.

Особливого значення автор надає успіхам вітчизняної фізичної науки, розвитку української промисловості. Зокрема, в підручнику учні знайомляться з дослідженнями І. Пулюя у галузі теплової фізики та електричних явищ, одного з авторів удосконаленої електричної лампи розжарювання. Для ілюстрації практичних досягнень фізичної науки використовуються описи львівської електростанції та Дніпрогесу. У підручнику З. Храпливого відзначається намагання висвітлити досягнення української науки та техніки, утвердити українську фізичну термінологію в шкільній фізичній освіті.

Загальноосвітнє та практичне значення підручника фізики З. Храпливого посилюється включенням компактних та чітких схематичних описів, наприклад, передач, парової машини, двигуна, автомобілів, літака, кола електричного струму, що мало важливе політехнічне значення.

Кожен розділ завершується «Завданнями до розділу» - вправами на закріплення вивченого матеріалу, які містять якісні і кількісні задачі різного рівня складності. Підручник став навчальною книгою нового типу, в якій увага приділяється не формальному викладу матеріалу, а стимулює пізнавальну активність учня. Автор широко використовує матеріал, що відображає актуальні проблеми фізики та техніки, історію розвитку науки, історію машин та механізмів. Виклад навчального матеріалу є наочним та доступним, і, водночас, науковим. Такий висновок, зроблений за результатами аналізу змісту і побудови підручника підкріплюється й відгуками про нього педагогів-сучасників, які відзначали видання «Нарису фізики» Зенона Храпливого як цінний внесок у справу підручникотворення. А серед об'єктивних переваг - рівень відображення сучасного наукового знання, відповідність віковим особливостям, подання матеріалу цікавим та доступним способом з використанням значної кількості вправ та дослідів, що забезпечувало можливість ефективної організації роботи учня та вчителя [4]. За цим підручником вивчали фізику майбутні вчені та інженери, що здобували середню загальну освіту на Західній Україні.

З приходом радянської влади у 1939 році З. Храпливого разом з іншими дійсними членами Наукового товариства імені Т. Шевченка (М. Зарицьким, Ф. Колесою, І. Крип'якевичем, В. Левицьким, К. Студинським, В. Щурат) запросили працювати до Львівського університету. Вчений очолив кафедру теоретичної фізики, став проректором з навчальної роботи. У період фашистської окупації З. Храпливий працював редактором «Видавництва шкільних книжок». У 1944 році емігрував до Відня, а потім до Мюнхена. Працював надзвичайним професором Міжнародного вільного університету при ООН для біженців, професором фізики в Українському техніко-господарському інституті. З 1948 року працював на посаді професора фізики у католицькому університеті Сант-Луїсу в США.

Упродовж 1950-х років виходять фундаментальні праці З. Храпливого з теоретичної фізики, в яких вчений обґрунтовує методи розрахунку взаємодії діракового електрона у зовнішньому полі, які стали важливим внеском у розвиток сучасної хвильової теорії поля [12, 13]. Визнанням вагомості наукових результатів, отриманих вченим, стало обрання його членом Нью-Йоркської Академії Наук та Американського фізичного товариства [5].

З точки зору історико-методичного дослідження особливо цікавим видається те, що З. Храпливий навіть у період найбільшого завантаження науковою роботою продовжував приділяти значну увагу актуальним проблемам дидактики фізики.

Так, у 1952 році в Американському фізичному журналі (що свідчить про те пріоритетне значення, якого дослідник надає проблемам методики фізики, ставлячи її на один щабель з фізичною наукою) виходить його стаття «Про дефініції у навчанні фізики», в якій обґрунтовується методика введення означень фізичних величин [14]. Серед основних положень цієї праці можна відзначити глибину бачення автором самої проблеми, яка на його думку полягає в тому, що намагання авторів підручників фізики для середньої та вищої школи, а також методистів, спрощувати курс фізики за рахунок вилучення строгих означень, мотивуючи це їх складністю для розуміння, призводить до неможливості формування розуміння базових понять, а як наслідок – відсутність системних уявлень щодо головних принципів фізичної науки.

З. Храпливий наголошує на нерозривному взаємозв'язку логічної та психологічної складових процесу формування фізичних понять. Вчений визначає емпіричну основу формування фізичних понять як важливий психологічний чинник, який забезпечує усвідомлення необхідності введення величини, яка характеризує і визначає реальну дійсність, що існує в природі, усвідомлення нового поняття. Автор вводить термін «парадефініція» - пропонує використовувати прямі описові пояснення паралельно з уведенням строгих означень, формуючи в учнів антропоморфні образи.

Як зазначає Н. Гривнак, професор З. Храпливий обґрунтував необхідність «збагачення психологічного аспекту засвоєння фізичних понять прямим поясненням, яке використовується разом зі строгим означенням фізичних понять» [3]. Зазначимо, що такий підхід є основою сучасних методичних систем формування фізичних понять в учнів середньої школи, який забезпечує поступове логічне розширення їх змісту та усвідомлення більш повних і точних означень фізичних величин.

Професор З. Храпливий є яскравим представником Західно-української наукової школи методики фізики, яку формували і розвивали видатні діячі вітчизняної науки та фізичної освіти, активні члени Наукового товариства імені Т. Шевченка у Львові В. Левицький, П. Огоновський – автори перших українських підручників фізики.

Внесок вченого у розвиток вітчизняної дидактики фізики і шкільної фізичної освіти визначається тим, що як викладач фізики провідної гімназії м. Львова З. Храпливий популяризував сучасні методи і форми навчання фізики та зробив визначальний внесок у підготовку декількох поколінь учнівської молоді, значна частина з якої досягла великих успіхів у науковій діяльності. Підручник «Нарис фізики» для гімназій став унікальною навчальною книгою нового типу для середньої школи в Західній Україні. Зокрема, з огляду на те, що основним завданням цього підручника було не стільки відображення змісту навчання фізики, а, в першу чергу, залучення учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності за допомогою оригінального методичного апарату та авторських підходів у викладенні навчального матеріалу, акцентуванні уваги на формуванні наукового світогляду учнів, висвітленні історичних особливостей становлення фізичних теорій, яскравому підтвердженні важливості фізичного знання для розвитку сучасної техніки та виробництва.

«Нарис фізики» є яскравим втіленням ідеї запровадження української фізичної термінології у шкільній фізичній освіті. Це єдиний у 1930-х роках вітчизняний підручник фізики, в якому приділяється значна увага досягненням української науки та техніки. З урахуванням цих особливостей можна зробити висновок, що він став першим підручником нового типу, а З. Храпливий автором методичної системи навчання фізики, актуальність якої не втратилась і до сьогодні, що, в свою, чергу, визначає доцільність подальших ґрунтовних наукових досліджень творчих надбань талановитого вченого та методиста.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гавецькі В. Підручник фізики для III класи середніх загальноосвітніх шкіл. Переклад з польської І.Сітницького.-Л.: ВШК, 1938.- 221с.
2. Головач Ю.В. Фізика – дійсні члени Наукового товариства ім. Т. Шевченка у Львові //Аксіоми для нащадків: Українські імена у світовій науці. Зб. Нарисів / Упоряд. І передм. О.К. Романчука.- Львів: Меморіал, 1992.- С. 49 – 72. С. 69.
3. Гривнак Н. Про методику викладання фізики у працях Зенона Храпливого // Фізичний збірник НТШ. Т. 6.- Львів, 2006.- С. 236 – 245.
4. Нові підручники фізики, хемії й математики для українських гімназій //Вільна українська школа.- 1938.- № 7-12.- С. 152-157.
5. Тацуняк П. До 100-річчя професора Зенона Храпливого // Фізичний збірник НТШ. Т. 6.- Львів, 2006.- С. 197 – 201.
6. Трагедія з українськими підручниками //Вільна українська школа.- 1938.- № 7-12.- С. 168-170.
7. Українські фізики та астрономи [Текст] : посібник-довідник / авт.-уклад. В. Р. Шаромова. - Вид. 2-ге, доп. - Т. : Підручники і посібники, 2009. - 352 с.
8. Фізика та астрономія у школі: українознавчий аспект. Позакласні заходи [Текст] : посібник / В. Р. Шаромова. - Т. : Підручники і посібники, 2008 . Ч. 1. - [Б. м.] : [б.в.].
9. Храпливий З. Основні поняття електродинаміки і унітарна теорія поля // Збірник матеріалів математично-природописно-лікарської секції НТШ.- 1936.- С. 51 – 56.
10. Храпливий З. Нарис фізики. Підручник для IV класи гімназії.- Л.: PWKS, 1938.- 288 с.
11. Chraplyvyj Z.W. O cjemnych poziomach energii w terji Diraca //Acta Physic Polon. II.- 1933.- P. 193 – 204.
12. Czaplyvy Z.V. Reduction of the Relativistic Two-Particle Wave Equatio to Approximate Form. I. Phys. Rev.- 1953.- №2.- P. 386-391.
13. Chraplyvy Z.V. Reduction of the Relativistic Two-Particle Wave Equation to Approximate From. II. Phys. Rev.- 1953.- №25.- P. 1310-1315.
14. Chraplyvy Z. On Definition in the Teaching of Physics // Am. J. Phys, 1952.- № 9.- P. 562 – 565.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Головко Микола Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.

Коло наукових інтересів: питання історії дидактики фізики в Україні.

ВИКОРИСТАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ МАС-МЕДІА ІНФОРМАЦІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІДИНИ

Євгеній ДІНДІЛЕВИЧ, Іванна ТКАЧУК

У даній статті розглянути приклад застосування та організації використання повідомлень ЗМІ з фізичним змістом при вивченні курсу «методика навчання фізики». Продемонстрований досвід, який набувають студенти при обробці повідомлень та подальшому його застосуванню у викладанні фізики у школі.

In this paper, we give an example application and use of media reports of physical meaning in the study of the course "Methodology of Teaching Physics." Demonstrated experience in which students acquire the processing of messages and its further application in the teaching of physics in schools.

Експеримент у фізиці, як науці, зайняв своє місце не відразу, а лише в результаті боротьби словесних та експериментальних методів, які продовжувалася кілька століть. Ще в XIII столітті Роджер Бекон (1214-1294) виступив проти умоглядного підходу до вивчення природних явищ. Продовжив боротьбу за експериментальний метод великий вчений-енциклопедист Леонардо да Вінчі (1452-1519). Остаточно затвердив експериментальний метод Галілео Галілей (1564-1642). Його визнають батьком експериментального методу в фізиці.[1]

Фізика займає одне з важливих місць серед дисциплін у школі. Як навчальний предмет вона створює в учнів уявлення про наукову картину світу. Викладання фізики передбачає