

ІСТОРИКО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА З ФІЗИКИ ДЛЯ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Микола ГОЛОВКО

Пріоритетним завданням теорії та практики навчання фізики є розробка структури та змісту підручників з фізики для профільної школи, їх експериментальна апробація. На сьогодні в дидактиці фізики визначено концептуальні підходи, основні принципи побудови сучасного підручника, вимоги до його методичного апарату, завдання та функції.

Водночас підручникотворення для профільної школи перебуває в активному пошуку дидактичних шляхів створення ефективного засобу навчання фізики. В цьому процесі важливе значення має максимальне врахування творчого досвіду вітчизняної дидактики фізики, що дасть змогу створити оптимальні методичні системи навчання фізики в профільній школі та реалізувати їх на практиці.

У цьому контексті цікавим є історико-методичний досвід вітчизняного підручникотворення, а його аналіз, узагальнення та використання забезпечать розробку якісного, сучасного підручника фізики для профільної школи.

Розвиток ідей профілізації вітчизняної загальноосвітньої школи в сучасних історико-педагогічних дослідженнях позиціонують з періодом педагогічних пошуків у 1920-х рр. Такі спроби реалізувалися спочатку в «Проекті єдиної школи в Україні» (початок 1920-х рр.), який передбачав функціонування 12-річної треступеневої загальноосвітньої школи з вибором на завершальному ступені, що мав тривати 4 роки, одного з відділів (профільів) – гуманітарного, економічного, реального.

Наступним кроком стало створення єдиної трудової школи з 10-річним терміном навчання та двома ступенями. В Україні формувалася своєрідна освітня система, яка забезпечувала можливість отримання на другому концентрі з 4-річним терміном навчання як загальну, так і спеціальну професійну освіту. Загальноосвітня та початкова професійна підготовка учнів реалізовувалася через школи сільської та робітничої молоді, а також професійні індустріальні, сільськогосподарські, економічні школи, які забезпечували підготовку на основі закінченої 7-річної освіти. Професійна профілізація загальноосвітньої школи здійснювалася системно і дала досить цікаві й практичні результати.

У цьому контексті методичний інтерес становлять підручники з фізики для трудової школи, які реалізовували принципи професійної профілізації.

У традиційній історіографії дидактики фізики цей етап розвитку теорії та методики навчання фізики, змісту шкільної освіти позиціонується із запровадженням комплексного методу, що сприяв руйнуванню системи предметів і знань, а принцип «фізико-техніки», реалізований наприкінці 1920-х рр., асоціювався зі спотворенням ідеї політехнічної освіти та методичним прожекторством [4, 18]. Чільне місце серед підручників для трудової школи відводилося «Робочим книгам з фізики», які використовувалися, в 1926–1930 рр., а прообразом систематичного підручника вважалися робочі книжки видатного російського та радянського вченого, методиста-фізика І. І. Соколова [4, 20].

Такий підхід у загальних рисах зберігся і у вітчизняній історіографії, якою визнається теоретична цінність отриманих дидактикою фізики цього періоду результатів, але комплексність у цілому розглядається як помилкова стратегія [5, 203–209]. Визначальний вплив на формування й розвиток змісту та методів шкільної фізичної освіти в Україні надається підручникам О. Й. Бачинського та І. І. Соколова для трудової школи, як основним у 1920-х рр. – робочим книжкам [5, 203].

Разом з тим, сучасними історико-педагогічними дослідженнями, результати яких можуть проектуватися на дослідження проблем історії теорії та методики навчання фізики в Україні, доведено, що в 1920–1926 рр. Наркомос УСРР реалізував на практиці радянську оригінальну та відмінну від російської систему шкільної фізичної освіти [1, 190]. Це дає змогу досліджувати особливості розвитку змісту шкільної фізичної освіти, виходячи із вітчизняних соціально-культурних умов, які сприяли досить органічному сприйняттю ідей комплексності, уможливили визначення організаційно-педагогічних засад змісту шкільної освіти [1, 188]. Комплексний підхід, підкріплений зростанням асигнувань на установи соціального виховання з місцевих бюджетів, широка варіативність у виборі методів, форм навчання мали б забезпечити ефективність реалізації моделі загальної середньої освіти.

Саме спроба уніфікації чинної системи в 1926–1930 рр. сприяли тим спотворенням, що об'єктивно мали місце в теорії та практиці загальноосвітньої школи. Основною негативною особливістю реформування системи загальної середньої освіти була не гіперболізація політехнічних ідей, вузька професіоналізація змісту навчання, а насамперед тенденція ідеологізації змісту навчально-виховного процесу [1, 209].

З цих позицій видається цілком закономірним, що вітчизняна методична думка 1920-х рр. мала реалізувати на практиці власні дидактичні системи, зокрема й навчання фізики. Для цього були й історичні та організаційно-педагогічні передумови. Зокрема, традиції потужних наукових шкіл методики

навчання фізики Києва, Харкова, Одеси, створення системи інститутів народної освіти, що з часом переросли в педагогічні інститути, та науково-дослідних (дослідних) кафедр і станцій, що об'єдналися в 1926 р. в одну з перших у Радянському Союзі наукову установу – Український науково-дослідний інститут педагогіки (УНДІП).

Грунтовне вивчення досягнень дидактики фізики цього періоду уможливило дослідження оригінальних методичних систем вітчизняних учених, що були реалізовані, зокрема, в підручниках для трудової школи.

У 1929 р. оголошується дискусія з питань навчальних програм і ставиться завдання щодо їх удосконалення в контексті уніфікації системи освіти в СРСР [1, 200]. Намагання створити єдиний навчальний план для всіх типів шкіл зумовило збільшення годин на виховну і практичну діяльність та зменшення – на теоретичне навчання, формування ідеологічно перенасичених комплексів.

Навчальний план II концентру для міських трудових шкіл не виокремлював фізику як навчальний предмет (так само, як і хімію та біологію). На вивчення природознавства відводилося 6 год у кожному з 5, 6, 7 класів.

У II концентрі трудової школи, в якому вивчалися основи фізичних знань, передбачалася така тематика комплексів для міського варіанта: 5-й рік. 1. Місто. 2. Село раніше і тепер. 3. Зв'язок між містом і селом; 6-й рік. 1. Народне господарство СРСР та індустріалізація. 2. Промисловість і робітничі класи до революції та за радянської влади. 3. Як розвивався капіталізм і боротьба робітничого класу; 7-й рік. 1. Доба імперіалізму та Жовтнева революція. 2. Світ перед соціальною революцією [1, 201–203].

Безперечно, спроектувати зміст навчання фізики за таким підходом і забезпечити системність оволодіння учнями основними фізичними поняттями було не просто. Закономірно, що саме вітчизняна дидактика фізики запропонувала практичні шляхи розв'язування закладених у єдиних навчальних планах і комплексних програмах протиріч.

Органічна система підручників фізики для трудової школи була створена відомим методистом, одним із фундаторів дидактики фізики в Україні, представником групи фізиків УНДІПу, що сформувався саме в цей час у Харкові, професором Л. І. Леуценком. Узагальнимо методичні особливості підручників Л. Леуценка, розроблених для міських трудових шкіл відповідно до навчальних програм Держнаукаметодкому УСРР.

Навчальний матеріал у підручниках розміщено за основними комплексними темами, фізичні основи яких і висвітлюються за логікою виробничого процесу (від речовини як товару до матеріалу – сировини) [3].

Автор зберіг структуру змісту за навчальною програмою, зокрема «Обмін міста з селом», «Обробна та добувна промисловість», «Сільськогосподарська промисловість» (5-й рік навчання) [3] та «Сільськогосподарська промисловість», «Обробна промисловість» (6-й рік навчання) [2], акцентуючи увагу саме на фізичній природі явищ і процесів. Це можна бачити з назв розділів і параграфів. Зокрема, «Фізичні основи обліку товарів» (приладдя та обладнання, фізичне тіло та його властивості, важення, механічні основи важення), «Фізичні основи робочого приладдя та процесів роботи» (фізичні основи роз'єднання матеріалів, фізичні основи злучення матеріалів), «Фізичні основи роботи механізмів та двигунів» (механізми та робочі процеси в них, фізичні основи заводського транспорту, фізичні основи трансмісії, гідравлічні та вітряні двигуни, робота й енергія), «Фізичні основи транспорту» (фізичні основи плавання тіл), «Фізичні властивості ґрунту», «Деякі теплові та електричні явища» (теплові явища, електричні явища» (5-й рік навчання) та «Світло», «Темне проміння», «Теплові машини», «Тепло й робота» (6-й рік навчання).

Питання, що викладаються в параграфах підручника за означеними розділами, в цілому досить повно розкривають основні фізичні явища, процеси та закони. Навчальний матеріал згідно з програмою має спрямованість на забезпечення майбутніх працівників галузей народного господарства практичними знаннями фізичних основ будови та принципу дії приладів і механізмів, фізичних властивостей об'єктів сільського господарювання.

Зазначимо, що автор зробив вдалу спробу подати матеріал шкільного курсу фізики не фрагментарно, орієнтовано на окремі прикладні задачі, а цілком системно, що забезпечувало формування в учнів трудової школи цілісних уявлень про основні фізичні закони та їх застосування у техніці й на виробництві, організації сільського господарства.

Підручники Л. І. Леуценка мають цікавий методичний апарат. Навчальний матеріал курсу фізики викладено досить стисло (загальний обсяг підручника для 5-го року навчання становить 167 с., а для 6-го року навчання – 108 с.), доступною науковою мовою з уживанням сучасної фізичної термінології, що забезпечує і сьогодні можливість роботи з ним. Кожен з розділів підручника завершується параграфом із запитаннями та задачами. Завдання, що пропонуються учням, мають різну складність, їх орієнтовано на спонукання учнів до роздумів, практичної творчої діяльності. Формулювання завдань містять звернення до учнів із пропозиціями поміркувати, дослідити тощо. Хоча завдання та задачі не розподілені за рівнями складності, їх сформовано за наростанням рівня теоретичних знань й практичних умінь. потрібних для їх розв'язування.

Значна кількість завдань має проблемний характер, що в цілому мало допомагати вчителю організувати пошукове та диференційоване, навчання фізики. Наприкінці кожного розділу містяться запитання на повторення курсу всього триместру (оскільки згідно з програмою учні вивчають три основних змістових модулі – обмін міста з селом, обробна та добувна промисловість, сільськогосподарська промисловість, то й матеріал розподілений на три частини – триместри). Завдання та запитання для узагальнення вивченого матеріалу містять запитання на знання основних фізичних законів, якісні задачі, розрахункові задачі, задачі за малюнками, задачі-досліди та експериментальні задачі, завдання дослідницького характеру, орієнтовані на практичне застосування вивченого матеріалу з фізики на виробництві, у техніці та сільському господарстві.

У підручниках окремо виділено параграфи розв'язування фізичних задач. Спочатку учням пропонуються розрахункові задачі. Далі наводяться відповіді та методичні рекомендації щодо розв'язування фізичних задач, звертається увага на основні фізичні закономірності й закони. Розрахункові формули подаються після відповідних міркувань, пояснень у формі відповідей на поставлені учням запитання. Математичний апарат орієнтований на виконання практичних завдань, з якими учні можуть стикатися в побуті й на виробництві.

Варто зазначити, що підручники містять завдання в тестовій формі. Це прості завдання відкритого типу. Наприклад, учням пропонується дописати твердження у висновку до параграфа «Капілярність»: вода піднімається найвище в тих ходах, діаметр яких най... (допишіть самі) [3].

Підручники достатньо повно ілюстровані, містять таблиці й колажі до кожного з основних розділів. На таких узагальнювальних малюнках (чого немає в тогочасних підручниках) відображено практичне застосування приладів, обладнання і механізмів, фізичні основи будови та дії яких розглядаються в тексті підручників. У підручниках наведено також фотографії пристроїв та механізмів, промислових об'єктів (турбіни, гідроелектростанції), а також дослідів у фізичному кабінеті, портрети видатних учених-фізиків і техніків із короткими біографічними довідками, що не було характерно для тогочасних шкільних видань. Описано та проілюстровано історичні досліді (дослід Геріке з магдебурзькими півкулями, досліді Торрічеллі, Паскаля).

Л. І. Леуценко вперше у вітчизняній методичній практиці підручникотворення пропонує рекомендації щодо організації, підготовки, проведення та узагальнення результатів екскурсій. Він пропонує кожен розділ розпочинати екскурсією (на базар, до крамниці, кустарної майстерні, заводу, млина, метеорологічної станції), відзначає їх дослідницький характер і значення для навчання учнів. Цікаво, що для завершення екскурсії та

узагальнення здобутих знань Л. І. Леуценко описує в підручнику класну конференцію, на якій ланки класу звітують про екскурсію. Готуючись до конференції, учні кожної ланки під керівництвом ланкового складають спільний звіт про об'єкт дослідження.

Структура підручника передбачає, що під час класної роботи з ним учні опрацьовують та засвоюють фізичні основи тих явищ і процесів, що вони їх спостерігали у природі, на виробництві, у класі під час експериментальних спроб. З цією метою у підручнику Л. І. Леуценка пропонується система фронтальних лабораторних робіт. Наведемо їх тематику у першій частині (5-й рік навчання). 1. Обчислення маси кубічного сантиметра заліза. 2. Обчислення маси кубічного сантиметра гасу. 3. Визначення взаємного положення прямовисного та поземного напрямків. 4. Знаходження центру ваги текстурних платівок. 5. З'ясування умови рівноваги важеля першого роду. 6. З'ясування умови рівноваги важеля другого роду. 7. Вивчення утворення гвинтових скрут. 8. Дослідження напрямку і форми складного руху, коли тіло мусить рухатися рівномірно й прямолінійно водночас у двох напрямках. 9. З'ясування зміни стійкості тіла через переміщення центру ваги тіла та зміну розмірів підпірної площі. 10. Виявлення тиску повітря на поверхню речей. 11. Визначення сили виштовхування зануреного у воду тіла. 12. З'ясування залежності висоти підняття води в шпарах тіла від їхньої ширини [3].

Фронтальні лабораторні роботи досить повно охоплюють розділи «Властивості фізичних тіл», «Фізичні основи робочих механізмів та двигунів», «Фізичні основи плавання тіл» і не охоплюють розділів «Теплові явища» та «Електричні явища». Стосовно цього Л. І. Леуценко в передмові зазначає, що в підручнику описано небагато фронтальних лабораторних робіт, зокрема такі, що можуть бути розгорнуті в найбільшій школі. Оскільки мати по 15 комплектів обладнання для кожної роботи було б ідеально з погляду організації шкільного фізичного експерименту, але складно на практиці, тому описано й запропоновано такі фронтальні лабораторні роботи, обладнання до яких може бути виготовлене місцевими майстрами, самими учнями або придбане вчителем [3].

Фронтальні лабораторні роботи, що їх описано в підручнику, містять усі методично необхідні елементи. Мета роботи не виділяється, оскільки формулюється в темі фронтальної лабораторної роботи. Наприклад, «визначити», «з'ясувати», «дослідити». Далі наводиться перелік обладнання, потрібного для виконання фронтальної лабораторної роботи, зображення зібраної установки з позначеннями, коротка інструкція до виконання та запитання за результатами виконання фронтальної лабораторної роботи.

Підручники Л. І. Леуценка для міської трудової школи відрізняються від звичних «академічних», стабільних підручників, що з'являться згодом. Спрощений виклад окремих питань шкільного курсу фізики може видатися їх недоліком у цьому контексті. Разом з тим зазначимо, що ці підручники мали на меті конкретні завдання – ознайомлення учнів з фізичними основами промислового і сільськогосподарського виробництва, техніки та транспорту, формування в них умінь розв'язувати задачі практичного змісту. З огляду на це навчальний матеріал, як наголошує сам автор, має в своїй основі деякий момент виробничого характеру. Це, в свою чергу, зменшило необхідність поглиблення теоретичних викладок. Проте автору вдалося не «загубити» фізику серед технічних та виробничих питань.

Структура, зміст та методичний апарат підручників, система вправ і завдань, фронтальних лабораторних робіт мають практичну спрямованість і при цьому забезпечують формування узагальнень достатнього рівня про фізичні основи техніки та виробництва, навичок розв'язування фізичних задач та експериментальних умінь. У контексті сучасних тенденцій розвитку підручникотворення для профільної школи підручники Л. І. Леуценка можуть слугувати цікавим та корисним прикладом у процесі розробки навчально-методичного забезпечення з фізики, наприклад для агрохімічного та технологічного профілю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Б е р е з і в с ь к а Л. Д. Реформування шкільної освіти в Україні у ХХ столітті : Монографія. – К.: Богданова А. М., 2008. – 406 с.
2. Л е у щ е н к о Л. Підручник фізики: Част. друга: Шостий рік навч. – ДВУ, 1928. – 108 с.
3. Л е у щ е н к о Л. Підручник фізики: Част. перша: П'ятий рік навч. – 2-ге видання. – К.: ДВУ, 1929. – 167 с.
4. Основы методики преподавания физики в средней школе / В. Г. Разумовский, А. И. Бугаев, Ю. И. Дик и др.; Под. ред. А. В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.
5. С о с н и ц ь к а Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методолог. і дидакт. аспекти : Монографія. – К.; НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 399 с.