

5. Сяєв, А. В. Конспект лекцій із курсу „Вища математика”. Диференціальні рівняння першого порядку [Текст] / А.В. Сяєв. – Д.: РВВ ДНУ, 2012. – 44 с.
6. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967. – 472 с.

Воляннюк А

Науковий керівник – Радченко О.Я.

НОВИЙ ПІДРУЧНИК З ФІЗИКИ – ВИМОГА ЧАСУ

На сучасному етапі розвитку системи освіти, школа виходить на світовий рівень. З розвитком інформаційних технологій змінюються вимоги і до засобів навчання. При цьому підручник відходить на задній план, хоча, на нашу думку, функціонування школи неможливе без використання підручників у навчально-виховному процесі. Навчальна книжка – не тільки джерело знань, а й засіб інтелектуального, соціального і духовного розвитку особистості. Тому потрібна навчальна література нового покоління, що стане базою модернізації змісту, форм, методів і технологій освітньої системи України. Ось чому важливого значення набуває проблема створення й адекватного використання навчальної книжки і відмова від усталеної практики вітчизняного творення підручників та інших навчальних книг.

Якісний підручник – необхідна передумова ефективного функціонування освітньої системи. З іншого боку, створення навчальної книги не може бути відособленим, здійсненим за межами конкретної освітньої моделі, на яку вона зорієнтована і яка має бути практичним підтвердженням її реалізації [4, с.5].

Вимоги щодо створення сучасних підручників знайшли відображення у науковому доробку вчених.

Зазначена проблема тісно пов'язана з теорією шкільного підручника. Науковцями вивчалися, зокрема, питання сутності підручника, структури та функціонального забезпечення (В.Г.Бейлінсон, В.П.Беспалько, Д.Д.Зуєв, В.С.Цетлін та ін.); його місця і ролі у навчальному процесі (Ю.К.Бабанський, І.Я.Лернер, О.Я.Савченко, М.М.Скаткін та ін.); проблема розвивального підручника (А.В.Фурман); особливостей підручника з фізики (О.С.Лозинська, С.В.Каплун, Н.Сосницька, О.Сергєєв, О.Волинко).

Традиційно склалось уявлення про підручник як про книгу, в якій розкриваються основи наук. І дотепер у багатьох офіційних документах і наукових дослідженнях це уявлення зберігається. Зміст традиційного підручника, що відібраний для інформаційного стилю навчання, розрахований на пам'ять учня, але недостатньо сприяє формуванню пізнавальної активності школярів і почасти не відповідає наявним у них психофізіологічним можливостям оволодіння знаннями та вміннями.

Саме тому зміст і структура підручника нового покоління покликані насамперед розвивати психічні процеси і властивості людини, формувати й підтримувати пізнавальний інтерес у школярів та їхнє прагнення до саморозвитку. За А.В.Фурманом, він має відповідати розвивальній системі, впровадження якої дає змогу учням повно активізувати потенціал розвитку і яка є інноваційною у більшості розвинених країн світу [6, с.18]. Традиційний підручник у цьому плані – протилежність розвивальному.

Таким чином, відсутність спеціальних досліджень з аналізованої проблеми, з одного боку, та потреби практики, з іншого, зумовили вибір теми дослідження, метою якого є обґрунтування вимог до підручника з фізики.

Вважаємо, що основною проблемою є те, що нині в Україні створюються багато проєктів, спрямованих на підготовку нових підручників, яка зводиться лише до модернізації окремих фрагментів змісту традиційних підручників і майже не передбачає змін їх структури, функцій, оформлення, спрямування. Це пов'язане з тим, що за останні роки не відбулася належна переорієнтація і прогресивний розвиток теорії, методології, технології і практики створення інноваційних підручників.

Аналіз чинних підручників з фізики [1; 3; 5], показав, що більшість з них пропонують зміст в готовому вигляді, тим самим зумовлюючи лише репродуктивну навчальну діяльність. Науковці (Д. Д. Зуєв, І.Я.Лернер, О.Я.Савченко та ін.) неодноразово висловлювали думку про те, що підручник повинен вчити дитину мислити, аргументувати власну точку зору. А тому ми вважаємо, що необхідно створювати та впроваджувати в школи розвивальні підручники, у яких

будуть представлені проблемно-діалогічні методи навчання, які забезпечують постановку і вирішення навчальних проблем учнями, а, отже, і їх творчу навчальну діяльність.

Зазначимо, що «розвивальний підручник» вчені трактують як комплексну модель, що відображає процес розвивального навчання, який з однієї сторони включає систему знань з тієї чи іншої науки, а з іншої – формує продуктивні способи (уміння, норми, прийоми тощо) свідомого оперування цими знаннями в типових і нових ситуаціях; вчить продуктивно мислити і розвивати творчі здібності [7].

У традиційних підручниках завдання на закріплення знань дуже сильно залежать від специфіки самого предмета і від професіоналізму вчителя. Завдання в них обмежуються репродуктивними вправами. А от в розвиваючих підручниках — незалежно від предмета — переважають завдання на застосування знань як в навчальних, так і в життєвих ситуаціях. Крім того вже існують такі підручники фізики нового покоління, в яких застосовуються так звані компетентнісні задачі, які являють собою деякі життєві ситуації, не прив'язані до конкретного навчального предмета [2, с.132]. Для вирішення таких завдань учням потрібно буде перевести цю ситуацію в предметну площину, що сприяє розвитку не тільки предметних, а й загальнонавчальних вмінь (організаційних, інтелектуальних та ін.). Наприклад, в підручнику Божинової Ф.Я. для 7 класу поняття простору і часу пояснюються так: *«Спостерігаючи змагання легкоатлетів, ми завжди фіксуємо (хоч і часто й не замислюємося про це) момент часу й перебування спортсмена в просторі. В іншому разі визначити переможця було б неможливо. При цьому ми добре розуміємо, що спортсмен, який першим перетнув фішну лінію, зробив це до того, як фінішували решта учасників забігу. Тобто йдеться про послідовність подій, коли одна з них відбувається раніше, ніж інші»* [1, с.27].

Також, в «старих» посібниках, як правило, новий матеріал подається одразу після назви теми, у готовому вигляді. У «нових» – спочатку актуалізуються наявні знання за допомогою системи завдань, а потім лише подається нова інформація.

Проаналізувавши наявний науковий доробок, ми виділили такі аспекти вирішення проблем шкільних підручників з фізики:

- зв'язок навчальної книги зі змістом програми (зі зміною змісту програми повинен змінюватися і зміст підручників);
- підбір матеріалу і його систематизація, щоб він був представлений у певній системі, причому для кожного віку має бути створений свій підхід;
- матеріал повинен мати відношення до життєвих умов і практичне застосування;
- підручник повинен передбачати самостійну роботу;
- навчальна книга має бути інтегрована у технологію навчання, яку проектує і впроваджує вчитель, тобто логіка і структура уроку мають стати елементом творчості педагога;
- підручник повинен включати останні досягнення науки;
- посібник повинен давати не тільки знання, а й процесуальні уміння й навички;
- наявність в підручниках вказівок, інструкцій, алгоритмів дій, різноманітних довідок для самоконтролю;
- матеріал посібника має бути ілюстрований методично доцільними картинками, схемами та іншим графічним матеріалом, спрямованим на розкриття змісту основного матеріалу, його доповнення і конкретизацію.

Отже, головне завдання підручника — викласти програмований матеріал на належному науковому і методичному рівнях та відповідно до вікових особливостей учнів, максимально допомогти кожній дитині оволодіти новими знаннями, засвоїти, закріпити і навчити використовувати їх у практичній діяльності. Таким чином, успішне засвоєння навчального матеріалу фізики значною мірою залежить від того, яким підручником користується учень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Божинова Ф.Я. та ін. Фізика. 7 клас: Підручник / Ф.Я.Божинова, М.М.Кірюхін, О.О.Кірюхіна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2007. – 192 с.:іл.
2. Бунеев Р.Н. Современный учебник как инструментарий организации учебной деятельности / Р.Н.Бунеев // Мир образования. / – 2009. – №2 – С. 131–132.

3. Личенко В.Р. та ін. Фізика: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл/ В.Р.Личенко, С.Г.Куликовський, О.Г.Личенко. – Полтава: Довкілля-К, 2007. – 160 с.:іл.
4. Кодлюк Я.П. Шкільний підручник в умовах розвивального навчання / Я.П.Кодлюк // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук праць / Редкол. – К.: Педагогічна думка, 2003. – Вип. 3. – С. 5-9.
5. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підруч. для загальноосвіт. шк. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.: Перун, 2000. – 160 с.:іл.
6. Фурман А.В., Отаманенко С.І., Клименко В.В., Цедик О.І. Орієнтири концепції навчальної книги та підручника / А.В.Фурман, С.І.Отаманенко, В.В.Клименко, О.І.Цедик // Рідна школа. – 1993. – № 1. – С. 17-20.
7. Фурман А.В. Розвивальний підручник: підходи до розуміння і створення / А.В.Фурман // Рідна школа. – 1995. – № 6. – С. 45-49.

Сосна О.

Науковий керівник – доц. Лотоцький В. А.

ПРО ДЕЯКІ ОЗНАКИ ЗБІЖНОСТІ ЗНАКОДОДАТНІХ РЯДІВ

Основним питанням, яке ставлять при розгляді рядів, зокрема числових, є питання збіжності чи розбіжності ряду. Часто, щоб дізнатися відповідь, ми порівнюємо даний в задачі ряд з рядом, збіжність чи розбіжність якого знаємо заздалегідь. Для цього використовуємо різні ряди, деякі з них — це гармонійний, узагальнено-гармонійний, геометрична прогресія і т.д. В результаті виникає цілком логічне запитання: чи існує такий універсальний збіжний чи розбіжний ряд, порівняння з яким дозволило б зробити висновок про збіжність чи розбіжність будь-якого взятого наперед ряду з невід’ємними членами.

Для того, щоб відповісти на це питання, розглянемо таке.

Нехай $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ розбіжний знакододастній ряд і $S_n = a_1 + \dots + a_n$. Дослідимо на збіжність такий ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n}$. Для цього скористаємося критерієм Коші збіжності знакододастнього ряду.

Будемо мати,

$$\frac{a_{n+1}}{S_{n+1}} + \dots + \frac{a_{n+p}}{S_{n+p}} \geq \frac{a_{n+1}}{S_{n+p}} + \frac{a_{n+2}}{S_{n+p}} + \dots + \frac{a_{n+p}}{S_{n+p}} = \frac{S_{n+p} - S_n}{S_{n+p}} = 1 - \frac{S_n}{S_{n+p}}.$$

Зафіксуємо n і з’ясуємо поведінку $\frac{S_n}{S_{n+p}}$, цей вираз при збільшенні $p \rightarrow \infty$ буде прямувати до 0, а отже, існує таке p , що взявши $\varepsilon = \frac{1}{2}$ отримаємо $\frac{S_n}{S_{n+p}} < \frac{1}{2}$ для всіх p

починаючи з деякого. Тому будемо мати,

$$1 - \frac{S_n}{S_{n+p}} > 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

Отже, ми для $\varepsilon = \frac{1}{2}$, $\forall n \in \mathbb{N}$ завжди знайдемо p (залежне від n) таке, що

$$\frac{a_{n+1}}{S_{n+1}} + \dots + \frac{a_{n+p}}{S_{n+p}} > \frac{1}{2},$$

а це за критерієм Коші означає, що ряд є збіжним.

З цього прикладу бачимо, що такого «найменш розбіжного» ряду немає, бо, як ми тільки що показали, для довільного розбіжного знакододастнього ряду завжди можна знайти інший розбіжний знакододастній ряд, члени якого менші від членів заданого ряду.