

УДК 372.853

**Засєкіна Тетяна Миколаївна**, науковий співробітник лабораторії математичної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ

## **СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ З ФІЗИКИ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ**

### **Анотація**

Актуальність матеріалу статті зумовлена соціальним запитом щодо спрямування процесу навчання на формування життєвої компетентності особистості учня; тим, що дидактичні засоби разом з принципами, формами і методами навчання виступають як ресурси здійснення навчально-виховної діяльності, і їх структурно-упорядкована взаємодія створює умови для ефективного досягнення цілей навчання і виховання. Не зважаючи на те, що в категоріальному апараті дидактики засоби навчання (дидактичні засоби) мають самостійний статус, у той же час вони є системними компонентами процесу навчання фізики, що дає підстави для проведення їх системного аналізу.

**Ключові слова:** системний аналіз, дидактичні засоби, профільне навчання.

**Постановка проблеми.** Дидактичні засоби з фізики можна розглядати як систему, що має певну структуру, складається з певної кількості компонентів, взаємопов'язаних між собою. Ці зв'язки визначаються насамперед змістом шкільного курсу фізики, методикою його навчання, а також функціональними властивостями окремих дидактичних засобів. Вони визначають цілісність, стійкість, структурність та ієрархічність системи. Жодна система не функціонує в зовнішньому середовищі автономно; неминучою є наявність її зв'язку з іншими системами вищого й нижчого порядків. Функціонування і розвиток системи дидактичних засобів з фізики тісно пов'язані з пріоритетними завданнями освіти, розвитком техніки і технологій, рівнем педагогічної і психологічної науки, передовим педагогічним досвідом.

Процес оновлення освітнього процесу відзначається не лише зміною парадигми освіти, методології відбору змісту навчання, впровадженням нових методів та організаційних форм навчання. Надзвичайно важливим при цьому є створення

відповідної системи дидактичних засобів, яка у взаємодії з іншими компонентами навчально-виховного процесу сприяє розв'язанню нових педагогічних завдань.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання проектування та використання засобів навчання, дослідження взаємозв'язків окремих компонентів системи дидактичних засобів, вивчення їх впливу на результативність навчання розглянуто у працях вітчизняних та зарубіжних науковців: В. Бикова, О. Бугайова, С. Величка, Ю. Вороніна, А. Гуржія, О. Денисова, В. Євдокимова, Ю. Жука, І. Зязюна, Д. Костюкевича, Ч. Куписевича, І. Лернера, Т. Назарової, Є. Полат, В. Оконя, Л. Пресмана, І. Орлової, В. Сиротюка, М. Скаткіна, Г. Суворової, І. Ткаченка, М. Шахмаєва, С. Шаповаленка, М. Шута та багатьох інших.

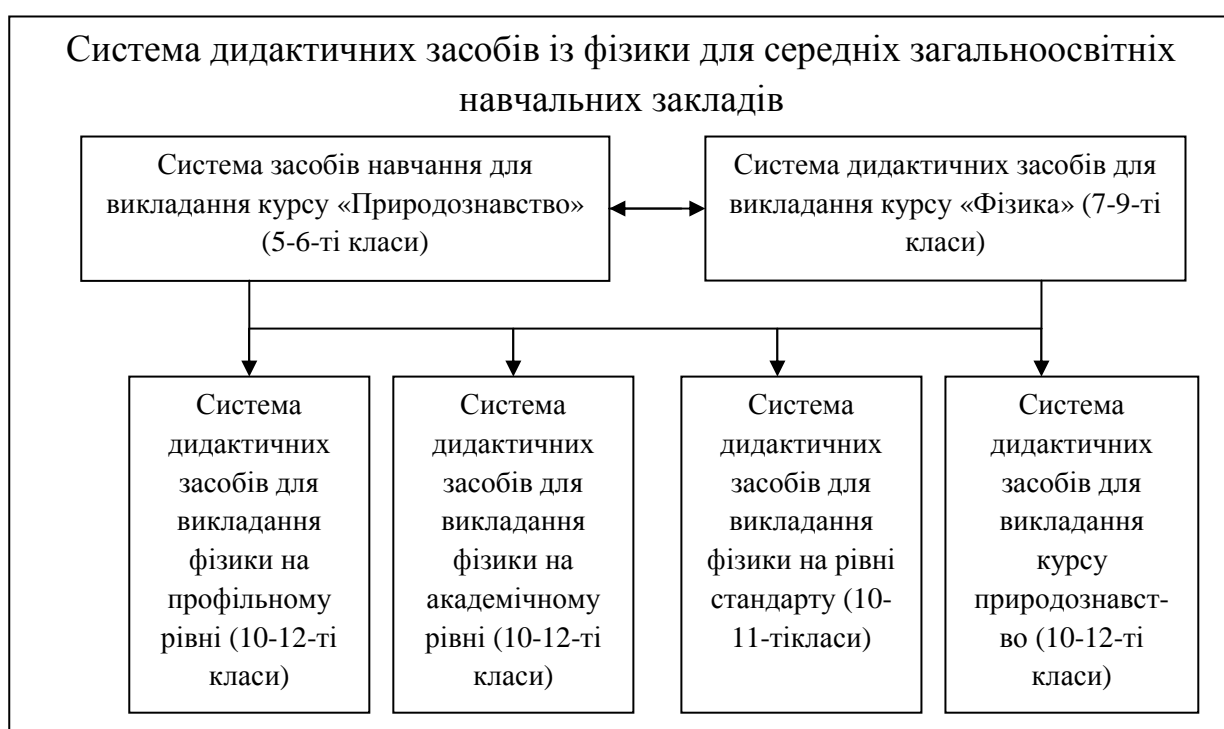
Модернізація середньої загальної освіти на сучасному етапі зумовила диференціацію змісту фізики як навчального предмету на базовий курс для середньої школи і профільний – для старшої. Це, на нашу думку, потребує відповідної диференціації і всіх компонентів процесу навчання фізики у середній загальноосвітній школі, у тому числі й системи дидактичних засобів.

Так, система дидактичних засобів із фізики для середнього загальноосвітнього навчального закладу повинна відображати матеріально-методичне забезпечення для викладання курсів [3]:

- «Природознавство» (5–6-ті класи);
- «Фізика» (7–9-ті класи);
- «Фізика» (10–12-ті класи) на рівні стандарту, академічному і профільному рівні;
- інтегрований курс «Природознавство» (10–12-ті класи).

**Формулювання мети статті.** Уже на сьогоднішній день старша школа функціонує як профільна. Профільне навчання є одним із видів диференційованого навчання і передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів, створення умов для навчання старшокласників відповідно до їх професійного самовизначення, яке забезпечується за рахунок змін цілей, змісту, структури та організації навчального процесу, що, на нашу думку, зумовлює нові підходи до розроблення методики використання дидактичних засобів із фізики в умовах профільного навчання й особливо у класах, де фізика вивчається на профільному рівні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Система дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю займає відповідне місце у структурі загальної системи дидактичних засобів. На схемі, зображеній на рис. 1, показано декомпозицію системи дидактичних засобів – виділення підсистем, пов'язаних внутрішніми зв'язками між однопорядковими системами. Кожна із систем не є повністю автономною, оскільки більшість компонентів, які входять до складу цих систем, спільна, відмінність між ними полягає у їхній структурі, що визначається системоутвірним чинником – програмними вимогами (матеріальним забезпеченням викладання відповідного курсу фізики).



*Рис. 1. Декомпозиція системи дидактичних засобів з фізики*

Створення системи засобів навчання для класів фізико-математичного профілю є необхідною умовою забезпечення результативного навчання фізики в цих класах. Адже дидактичні засоби акумулюють та відтворюють науково-технічні, психолого-педагогічні та методологічні досягнення свого часу [1; 2]. Тому формування складу та властивостей системи дидактичних засобів для фізико-математичних класів, методика їх використання визначаються впливом знарядь науки, методами наукового мислення та дослідницької діяльності, вимогами суспільства до випускника фізико-

математичного профілю – майбутнього працівника науково-технічної та природничої галузі.

Система дидактичних засобів має бути динамічною – розвиватись і змінюватись відповідно до розвитку техніки і технологій. Для класів фізико-математичного профілю вона має бути адекватно сформованою [4]: відображати різноманітність засобів навчання і сприяти розумінню взаємозв'язку між їх функціями і характерними ознаками. Проблема створення і комплексного використання системи дидактичних засобів є однією з найважливіших у підвищенні ефективності навчально-виховного процесу в класах фізико-математичного профілю.

Структура системи дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю передбачає можливість використання їх для реалізації широкого спектра навчальних цілей, створює умови для впровадження різних форм організації навчального процесу, зумовлює формування пізнавальної діяльності учня в різноманітних ситуаціях.

Ефективність використання системи дидактичних засобів залежить від раціональної методики навчання. Розроблена нами методика використання системи дидактичних засобів у класах фізико-математичного профілю передбачає компонування дидактичних засобів для використання їх у процесі вивчення окремих навчальних тем курсу фізики та конкретних уроків теми, тобто виокремлення із системи дидактичних засобів підсистем: система дидактичних засобів з фізики → система дидактичних засобів для класів фізико-математичного профілю → системи дидактичних засобів для вивчення навчальних тем шкільного курсу фізики → комплекс дидактичних засобів для окремого уроку.

Неодмінною умовою реалізації розробленої нами методики є вміння відбирати адекватні засоби навчання і, що головне, – ефективно й комплексно їх використовувати. Для цього треба вміти складати комплекси засобів навчання (тематичну систему дидактичних засобів), у якій би оптимально поєднувались різні види засобів навчання, необхідних для вивчення навчальної теми курсу фізики.

Тематична система дидактичних засобів – це спеціалізоване матеріально-предметне середовище навчання, що проектується на основі інтегральної взаємодії компонентів навчального процесу і спрямоване на досягнення навчальних цілей вивчення певної навчальної теми курсу фізики.

Проектування тематичної системи дидактичних засобів передбачає врахування: мети і завдань навчальної теми; вимоги до формування предметних компетентностей учнів; обсягу і складності навчального матеріалу; мотивації навчання, інтересів і активності учнів; рівнів підготовленості учнів і їх працездатності; сформованості навчальних умінь і навичок; комплексного використання засобів навчання у певному поєднанні та послідовності; типу і структури уроків теми; урахування застосування методів і засобів навчання на попередньому і наступному уроках теми; взаємин між учителем і учнями; рівня підготовки вчителя.

Використання тематичної системи дидактичних засобів сприяє підвищенню ефективності процесу навчання, адже під час її формування враховуються дидактичні можливості кожного з видів засобів навчання, їх домінуючі якості у поясненні змісту навчального матеріалу, що зумовлює цілісність і послідовність у вивченні теми.

Ефективність використання системи дидактичних засобів залежить також від знання їх класифікаційних ознак. Виходячи з того, що підставою для класифікації можуть бути технологічні особливості, дидактичне призначення, роль у навчанні, місце та характер використання, спосіб фіксації інформації, походження, термін зберігання тощо [5], існують різні класифікації дидактичних засобів. Щоб розкрити дидактичний потенціал засобів навчання і їх функціональні можливості у комплексному використанні розглядаємо такі класифікаційні ознаки:

- дидактичні цілі (для вивчення нового матеріалу, актуалізації знань та повторення вивченого, систематизації й узагальнення вивченого, формування практичних і дослідницьких умінь та навичок, контролю і самоконтролю);
- методи і прийоми використання (демонстраційні, які учитель показує всьому класу, роздаткові, призначені для самостійних занять учнів під керівництвом учителя);
- суб'єкти процесу навчання (засоби навчання для вчителя і для учнів);
- способи відображення дійсності (природні засоби, що безпосередньо передають дійсність, технічні засоби, що побічно відображають дійсність, символічні засоби, що передають дійсність за допомогою символів);
- способи подання інформації (друковано-графічні, інформаційно-технічні, обладнання для фізичного експерименту);

- зміст навчального матеріалу (для спостереження фізичного явища чи процесу, виявлення і вивчення фізичних закономірностей, моделювання, практичного застосування);
- місце у навчальному процесі (попередні, супутні, заключні);
- форма подання навчального матеріалу (ілюстративні, проблемно-пошукові, узагальнювальні, моделювальні);
- ступінь активності і самостійності учнів під час роботи з дидактичними засобами (пасивно-ілюстративні, репродуктивні, частково-пошукові, творчі);
- функціональність (поліфункціональні, уніфіковані, одноразового застосування, автоматизовані).

Одним з ефективних прийомів індивідуалізації і диференціації навчання, який сприяє підвищенню інтересів учнів до навчання, забезпечує якість знань, оволодіння ними загальноінтелектуальними вміннями, розвитку навчально-пізнавальної компетентності є педагогічно цілеспрямоване використання системи дидактичних засобів, що передбачає низку заходів:

1. Планування системи уроків з навчальної теми. Складаючи план, учитель повинен користуватись нормативними документами, навчальною програмою, переліком навчальних підручників та посібників, каталогами наявних у навчальному закладі дидактичних засобів та іншими методичними посібниками.

2. Методичний аналіз. Проаналізувати вимоги навчальної програми, цілі та завдання, які ставляться до вивчення навчальної теми, стан забезпечення дидактичними засобами та дидактичні можливості засобів навчання щодо досягнення цілей. Окреслити завдання щодо застосування наявних дидактичних засобів та розроблення необхідних засобів: мультимедійних посібників, відеозаписів, фотографій, роздаткового матеріалу, саморобних приладів тощо. Проаналізувати методи навчання, зумовлені ними методи пізнавальної діяльності та засоби їх реалізації; характер діяльності вчителя та учнів на уроці та роль дидактичних засобів у її керуванні. Врахувати під час вибору дидактичних засобів рівнів підготовленості, здібності, індивідуально-типологічні особливості сприйняття та засвоєння матеріалу, інтереси, потреби учнів.

3. Моніторинг та корекція. Виявити ступінь ефективності використання засобів навчання: порівняти вплив на результат навчання різних видів дидактичних засобів, ставлення учнів до використаних засобів навчання.

Роль системи дидактичних засобів у підвищенні ефективності процесу навчання фізики зумовлено також як об'єктивними, так і суб'єктивними факторами.

До об'єктивних факторів належить рівень оснащення навчального закладу засобами навчання, які відповідають цілям, змісту і технологіям навчання та виховання, передбаченими стандартами освіти, і які створюють необхідні умови для здійснення навчально-виховного процесу. Суб'єктивні фактори визначаються рівнем майстерності вчителя. Професійні знання вчителя щодо використання системи дидактичних засобів є суб'єктивним фактором, який суттєво впливає на якість процесу навчання фізики.

Методична підготовка вчителя до використання системи дидактичних засобів передбачає:

- знання фонду і змісту дидактичних засобів, їх психолого-педагогічних характеристик;
- уміння розкривати різноманітні дидактичні можливості засобів навчання;
- уміння застосовувати методичні прийоми, що забезпечують їх ефективне використання, адже фізичне поняття (величина, закон), яке вивчається, набуде конкретного змісту за умови, що з ним буде пов'язаний певний прийом (засіб, метод) вивчення;
- уміння розробляти різноманітні дидактичні засоби (саморобні прилади, ілюстративний матеріал, мультимедійні екранні посібники, засоби контролю знань тощо);
- уміння планувати і прогнозувати навчальну діяльність.

**Висновки.** Виконаний нами системний аналіз дидактичних засобів дає змогу розкрити структурні взаємовідношення між об'єктами в системі. Зовнішні зв'язки системи дидактичних засобів із фізики розглядаються нами у структурах системи освіти, загальної системи дидактичних засобів та процесу навчання фізики. Внутрішні зв'язки в системі дидактичних засобів з фізики зумовлені:

- зовнішньою диференціацією системи освіти, що визначає ієрархію системи;

- диференціацією змісту навчального предмету, що визначає декомпозицію системи дидактичних засобів;
- конструктивно-технологічним підходом, який зумовлює поділ дидактичних засобів за способом подання навчального-матеріалу на обладнання для фізичного експерименту, друковано-графічні та інформаційно-технічні засоби;
- психолого-педагогічним підходом, який виявляє дидактичні функції та класифікаційні ознаки засобів навчання та передбачає проектування комплексного використання дидактичних засобів.

### **Список використаних джерел**

1. *Биков В. Ю.* Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002. Збірник наукових праць до 10–річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Ч. 2. – Харків: „ОВС”, 2002. – С. 182–199.
2. *Жук Ю. О.* Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища / Ю. О. Жук // Нові технології навчання. – К.: ІЗМН, 1998. – Вип. 22. – С. 106–112.
3. *Засекіна Т. М.* Система дидактичних засобів навчання фізики у загальноосвітній школі / Т. М. Засекіна // Збірник наукових праць БДПУ (педагогічні науки). – 2007. – №4. – С. 115–120.
4. Концепція створення та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – №2. – С. 2–7.
5. *Орлова І.* Засоби навчання та їх класифікація / Орлова І., Самсонов В., Шут М. // Фізика та астрономія в школі. – 2000. – №1 – С. 38–40.

## **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

*Засекіна Т. Н.*

### **Аннотация**

Актуальность материала статьи predetermined социальным запросом относительно направления процесса обучения на формирование жизненной компетентности личности ученика, тем, что дидактические средства вместе с



принципами, формами и методами обучения выступают как ресурсы осуществления учебно-воспитательной деятельности, и их структурно упорядоченное взаимодействие создает условия для эффективного достижения целей образования и воспитания, а также необходимостью разработки теоретических и методических принципов системного использования дидактических средств в современных условиях профильного обучения физике.

**Ключевые слова:** системный анализ, дидактические средства, профильное обучение.

## **ANALYSIS OF THE SYSTEMS OF DIDACTICS FACILITIES ON PHYSICS IN THE CONDITIONS OF PROFESSION-ORIENTED SCHOOL**

*Zasekina T.*

### **Resume**

Actuality of material of the article is predefined a social query in relation to direction the process of studies on forming of vital competence of personality of student; that didactics facilities together with principles, forms and methods of studies come forward as resources of realization of an educational-educate activity, and their structurally well-organized co-operation create terms for effective achievement of aims of studies and education, and also by the necessity of development of theoretical and methodical principles of the system use of didactics facilities for learning physics in the modern conditions of profession-oriented school.

**Keywords:** profession-oriented school, physics, didactics facilities.