

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М. П. ДРАГОМАНОВА

---

СИРОТЮК Володимир Дмитрович

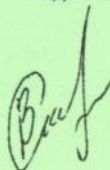
УДК 372.853: 53

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАОЧНОСТІ  
НА УРОКАХ ФІЗИКИ В 7 - 9 КЛАСАХ

13.00.02 - теорія і методика навчання фізики

**А в т о р е ф е р а т**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук



Київ - 1997

АВ 39.112

Дисертацією є рукопис  
Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти України

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент **Нижник Володимир Григорович**, Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, проректор

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор **Сергєєв Олександр Васильович**, Запорізький державний університет, завідувач кафедри фізики та методики її викладання;

кандидат педагогічних наук, професор **Савченко Віталій Федорович**, Чернігівський державний педагогічний інститут імені Т.Г.Шевченка, завідувач кафедри педагогіки, психології та методик фізики і метематики

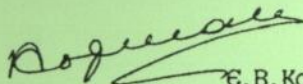
Провідна установа: Ужгородський державний університет, кафедра педагогіки і психології, Міністерство освіти України, м.Ужгород

Захист відбудеться 13 січня 1998 р. о 14<sup>30</sup> на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.01.033.01 в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова (252030, Київ - 30, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

Автореферат розіслано "4" грудня 1997 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Є.В.Коршак

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00739236 (U)

### Загальна характеристика роботи

**Актуальність і стратегія дослідження.** В Концепції фізичної освіти у середній загальноосвітній школі України зазначено: "Концептуальною основою навчання фізики повинно стати формування особистості, а не носія тільки певної суми знань, формування людини, що живе і працює у світі техніки і складних технологій. Це означає, що розвиток змісту і організація процесу навчання повинні здійснюватись на основі діяльнісного підходу і гуманітаризації процесу навчання. Це, крім іншого, означає, що в методиці повинен бути здійснений кардинальний перехід від інформаційно-пояснювального підходу, орієнтованого на передачу готових знань, до діяльнісного підходу, спрямованого не тільки на засвоєння знань, але й на способи цього засвоєння, на зразки та способи мислення і діяльності, на розвиток пізнавальних сил і творчих здібностей учнів, на розвиток і виховання т. зв. "планетарного мислення". Адже діяльність є основним фактором розвитку і самовизначення особистості."<sup>1</sup> Розв'язання цих важливих завдань значною мірою залежить від науково-технічного забезпечення навчального процесу в школі. Підвищення ефективності сучасного уроку нерозривно пов'язане з широким використанням засобів наочності. Лише за допомогою впровадження в навчальний процес різноманітних засобів наочності, різних форм і методів роботи з ними можна створити умови для активної творчої праці учнів і вчителя.

Практика застосування різних засобів наочності в проце-

---

<sup>1</sup> Концепція фізичної освіти у середній загальноосвітній школі України /Укл. О.І.Бугайов. - К.: ІСДО, 1993. - С. 8.

сі навчання фізики показує, що найбільш ефективним є комплексне використання засобів наочності, коли вони застосовуються в органічному взаємозв'язку, який визначається відповідною методикою вивчення тих чи інших питань. У кабінетах фізики повинна бути зосереджена така кількість наочних посібників і в такому поєднанні, щоб можна було забезпечити на належному рівні засвоєння учнями знань, формування умінь і навичок, передбачених державними програмами з фізики.

Загальним питанням використання засобів наочності в навчальному процесі присвячені роботи П.Р.Атутова, В.Г.Волтянського, М.В.Вестицького, В.І.Євдокимова, Л.В.Занкова, А.І.Зільберштейна, Є.В.Коршака, О.М.Леонт'єва, М.І.Махмутова, Е.Г.Мінгазова, В.Г.Нижника, І.Т.Огороднікова, В.І.Паламарчука, Л.П.Прессмана, А.В.Усової, Л.М.Фрідмана, М.М.Шахмаєва, Г.І.Шукіної, І.С.Якиманської та ін.

Слід зазначити, що В.П.Волинським, І.І.Дригою, Л.С.Завнобіною, Є.В.Коршаком, Є.О.Перепелицею, М.М.Шахмаєвим та ін. проведені науково-педагогічні дослідження комплексного використання екранних та звукових засобів навчання, розроблені рекомендації по їх системному використанню під час вивчення різних предметів. Проблемами комплексно-системного використання засобів наочності на уроках з конкретних предметів займалися Т.В.Кучер (географія), Д.А.Макарченко (фізика, молекулярна фізика і термодинаміка), В.М.Найдан і А.К.Грабовий (хімія), Л.В.Тичина (російська література), О.О.Чінчой (фізика, елементи електротехніки) та ін.

Високо оцінюючи наукове і практичне значення виконаних досліджень з проблеми комплексного використання засобів наочності на уроках фізики, потрібно зазначити, що на сьо-

годні ряд її аспектів не знайшов належного розв'язання. Так, недостатньо досліджені вимоги до розробки нових засобів наочності і методики їх комплексно-системного використання на уроках фізики на першому ступені її вивчення, не завжди враховуються технічні аспекти застосування різних засобів наочності, їх дидактичні можливості, сучасний стан розвитку інформаційних технологій, які дають можливість створювати нові наочні посібники.

У наукових дослідженнях, у дидактичній і методичній літературі недостатньо повно розкриваються можливості комплексного використання засобів наочності в навчальному процесі, недостатньо представлені нові засоби наочності, не розглядається і не побудована їх чітка система. Вищевказані обставини обумовили вибір теми нашого дисертаційного дослідження: "Комплексне використання засобів наочності на уроках фізики в 7-9 класах".

Особливу увагу слід звернути на створення таких засобів наочності, які в поєднанні з існуючими дозволили б побудувати процес навчання так, щоб максимальну кількість навчальної інформації учні отримували внаслідок активної пізнавальної діяльності, щоб система "учитель - засоби наочності - учень" функціонувала в найефективнішому режимі. Забезпечення вимог дидактичної ергономіки до засобів наочності дозволяє значно зменшити економічні затрати і підвищити ефективність і результативність використання наявних засобів.

Виходячи із вищевикладеного, можна стверджувати, що подальше вдосконалення засобів наочності і методики їх комплексно-системного використання в умовах сучасної школи є однією з актуальних проблем в сучасній дидактиці фізики.

**Об'єктом дослідження** є комплексно-системне використання засобів наочності в процесі навчання фізики в 7-9 класах.

**Предметом дослідження** є процес вивчення фізики в сучасній школі на основі комплексно-системного використання засобів наочності.

Вивчаючи стан проблеми в теорії і шкільній практиці, ми намагалися визначити ті питання, які не отримали достатньої розробки в раніше виконаних дослідженнях або вимагають подальших досліджень у зв'язку з новими вимогами до рівня підготовки учнів.

#### **Головними питаннями стали:**

1. Методика відбору засобів наочності в залежності від їх можливостей виконувати ті чи інші дидактичні функції. Така методика розроблялась багатьма дослідниками, але розвиток процесу навчання вимагає її корекції, вдосконалення в умовах сучасного розвитку інформаційних технологій.

2. Створення комплексів засобів наочності. В загальнодидактичному плані ця проблема знайшла достатнє розв'язання, але утворився значний розрив між теорією і практикою створення комплексів. Тому є правомірним звертання до цього питання для розробки практичних рекомендацій щодо вдосконалення навчального процесу в школі. Головним завданням є створення таких комплексів засобів наочності, які дозволяють ефективно керувати пізнавальною діяльністю учнів, розвивати їх розумові здібності на різних етапах оволодіння навчальним матеріалом.

3. Удосконалення методики організації навчального процесу з активним застосуванням нових засобів наочності.

**Мета дослідження** полягає у виявленні можливостей методи-

ки комплексного використання засобів наочності для активізації пізнавальної діяльності учнів, побудові відповідних комплексів засобів наочності.

В основу нашого дослідження покладена така **гіпотеза**: комплексне використання засобів наочності створює активізуючий вплив на пізнавальну діяльність учнів, сприяє підвищенню якості і міцності знань та ступеня оволодіння способами їх добування учнями.

**Методологічну основу** дослідження становлять основні положення теорії пізнання, діяльнісний підхід до навчання, теорія поетапного формування розумових дій, принципи дидактики.

Поставлена мета і сформульована гіпотеза дослідження визначають його **конкретні завдання** та їх логічну послідовність:

1. Розглянути психолого-педагогічні та філософсько-методологічні аспекти проблеми використання засобів наочності на уроках фізики як інноваційний процес.

2. Провести поелементний аналіз сучасної методики комплексно-системного використання засобів наочності на уроках фізики, їх структури, характерних особливостей і специфіки.

3. Виявити можливості вдосконалення навчального процесу з фізики і підвищення якості його результатів за рахунок створення комплексів засобів наочності для кожного етапу формування фізичних понять. На основі розроблених комплексів удосконалити методику використання засобів наочності для активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання.

4. Створити комплекси засобів наочності для вивчення механічних та теплових явищ у 7-9 класах. Розробити методич-

ні рекомендації щодо їх використання.

5. У ході експертної оцінки та експериментального навчання перевірити доступність та оцінити ефективність і результативність створених комплексів засобів наочності, виявити їх вплив на міцність, глибину і усвідомленість знань учнів з фізики.

Характер дисертаційного дослідження та його завдання зумовлюють використання таких **методів дослідження**:

- теоретичний аналіз проблеми на основі вивчення філософсько-методологічної, психолого-педагогічної і методичної літератури, психолого-дидактичних досліджень, пов'язаних з темою дисертаційного дослідження;
- сукупність традиційних для дидактики методів: спостереження, опитування, бесіда, анкетування, тестування, вивчення й узагальнення досвіду роботи учителів-новаторів, ознайомлення та вивчення шкільної документації. Такі методи дали можливість в'ясувати стан проблеми у шкільній практиці;
- проведення дослідно-експериментальної роботи в школі, на телебаченні, що мала на меті апробацію комплексів засобів наочності і корекцію окремих їх елементів;
- якісний та кількісний (з використанням елементів математичної статистики) аналіз експериментально одержаних даних;
- експертна оцінка запропонованих засобів наочності.

У ході дослідження названі методи використовувалися у взаємозв'язку і доповнювали одні одних. Дослідження проводилось у три етапи з 1987 року по 1996 рік.

**На першому етапі** (1987-1991 рр.) здійснювався теоретичний аналіз, в ході якого осмислювався і уточнявся понятійний апарат, а також визначалися вихідні методологічні і теоретич-

ні позиції дослідження. Практична сторона дослідження полягала у проведенні та аналізі результатів констатуючого дидактичного експерименту з метою вивчення стану проблеми у практиці шкільного навчання.

**Другий етап** (1991-1993 рр.) включав уточнення теоретичних позицій формування науково-методичної концепції дослідження, побудову комплексів засобів наочності, виявлення їх дидактичних можливостей, удосконалення і розробку шляхів та способів їх включення в навчальний процес. Проводився навчальний експеримент з метою попередньої перевірки, оцінки і корекції розробленої методики.

**Третій етап** (1993-1996 рр.) присвячений організації експертної оцінки запропонованих засобів наочності та проведенню масової експериментальної перевірки ефективності запропонованої методики комплексного використання засобів наочності на уроках фізики, обробці даних, отриманих у ході експерименту, аналізу й узагальненню результатів дослідження, оформленню роботи.

**Наукова новизна** проведеного дослідження полягає у вивченні сучасного стану, виявленні необхідності вдосконалення методики комплексного використання засобів наочності на уроках фізики в 7-9 класах для забезпечення діяльнісного підходу в навчальному процесі, оціненні дидактичних можливостей засобів наочності.

**Практичне значення** проведеного дослідження зводиться до того, що:

- розроблена методика комплексного використання засобів наочності на уроках фізики для поетапного формування фізичних понять і активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики в 7-9 класах;

- частина запропонованих засобів наочності може бути виготовлена в умовах сучасної школи.

**Вірогідність і обгрунтованість** результатів дослідження забезпечується результатами наукового аналізу теоретичного і практичного стану проблеми, адекватністю методів дослідження його меті та завданням, поетапним проведенням і варіативністю теоретико-експериментальної роботи, повнотою і статистичною значущістю емпіричного матеріалу, експертною оцінкою новостворених засобів наочності, всебічним аналізом і широким обговоренням одержаних результатів та висновків з науковими працівниками, методистами, вчителями.

**Апробація і впровадження** результатів дослідження здійснювались у ході експериментально-педагогічної роботи в школах Київської області та міста Києва, в ході підготовки та проведення навчальних телевізійних передач, на практичних заняттях з методики навчання фізики в НПУ ім.М.П.Драгоманова, під час педагогічної практики студентів, а також на курсах підвищення кваліфікації учителів м.Києва та області.

Результати дослідження доповідались та обговорювались:

- на звітній конференції науково-технічної творчості молоді КДПІ ім. О.М. Горького (квітень, 1990);
- на республіканському семінарі з актуальних питань методики викладання фізики "Розвиток мислення студентів та учнів у процесі вивчення фізики" (Чернігів, 1990);
- на науково-практичних конференціях викладачів УДПУ імені М.П.Драгоманова ( Київ, 1992 - 1996);
- на науковій конференції "Проблеми розвитку психолого-педагогічної науки у науково-технічній творчості молоді" (Київ, 1992);

- на республіканській виставці-ярмарку "Удосконалення існуючих і розробка нових дидактичних засобів" (Київ, 1994);
- на Всеукраїнській науково-практичній конференції "Діяльнісний підхід у навчально-пошуковому процесі в фізики і математики" (Рівне, 1996);
- на II міжвузівській науково-практичній конференції "Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі" (Кіровоград, 1996).

#### **На захист вносяться:**

1. Методика комплексного використання засобів наочності під час вивчення механічних і теплових явищ в 7 - 9 класах.
2. Засоби наочності та їх комплекси, які дозволяють забезпечити поетапне формування фізичних понять, повніше і глибше розкрити механізми фізичних явищ та процесів.
3. Критерії відбору засобів наочності і створення їх комплексів з метою досягнення дидактичного ефекту, близького до оптимального.

#### **СТРУКТУРА ТА ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (221 найменування), додатків. Основний текст дисертації викладено на 185 сторінках машинописного тексту. Обсяг дисертації становить 237 сторінок і містить 9 таблиць, 31 рисунок і 26 додатків.

**У вступі** обґрунтовується вибір теми дослідження та її актуальність, визначені об'єкт, предмет, мета, гіпотеза, завдання, викладена методологічна основа, вказані методи дослідження, описані його етапи, охарактеризовані наукова новизна, теоретичне і практичне значення роботи, сформульовані основні положення, що вносяться на захист.

**У першому розділі** "Психолого-педагогічні засади навчання фізики" аналізується стан проблеми в психології, педагогіці та методиці навчання фізики. Розглядаються основні сучасні психологічні концепції навчання, роль засобів наочності в процесі засвоєння учнями знань, різні види наочності, їх класифікація та функції, вимоги дидактичної ергономіки до засобів наочності, методика створення навчальних таблиць, динамічних транспарантів до графопроектора, навчальних телевізійних передач, дидактичних матеріалів для учнів.

Сучасний підхід до засвоєння знань передбачає активну пізнавальну діяльність учнів під час засвоєння навчальної інформації. Завдання вчителя полягає в тому, щоб залучити до засвоєння більшість органів чуттів учнів, повніше спиратися на їх життєвий досвід, поєднувати різноманітні типи і види засобів наочності тощо.

На етапі чуттєвого споглядання, на етапі абстрактного мислення і на етапі ознайомлення з практичним застосуванням вивчених явищ і об'єктів доцільність використання засобів наочності впливає із закономірностей пізнавального процесу.

Вміле і результативне використання системи засобів наочності в навчально-виховному процесі не обмежується добором або створенням нових наочних посібників, які відповідали б фундаментальним вимогам дидактичної ергономіки, та засобів їх демонстрації, хоч ці питання й мають важливе значення. Найбільш істотною стороною в розробці конкретних шляхів здійснення дидактичних вимог навчання є доцільне поєднання різних засобів наочності. Проблема активізації пізнавальної діяльності учня на уроці вимагає також узгодже-

ності засобів наочності, тому що для одних наочних посібників характерна гостра дидактична спрямованість, для других - висока наочність, третіх - ергономічна вигідність у розумінні швидкодії, для четвертих - індивідуальність. І тому очевидно, що урок буде проходити найбільш результативно, якщо використовуватиметься вся гама засобів наочності, кожний з яких виконуватиме свою специфічну функцію.

**У другому розділі** "Комплексне використання засобів наочності під час вивчення механічних і теплових явищ в 7-9 класах" розглянуто такі питання:

а) критерії відбору і створення комплексів засобів наочності з фізики;

б) формування поняття фізичної величини;

в) засоби наочності для формування основних понять механіки;

г) вивчення теплових явищ за допомогою засобів наочності;

д) методика використання засобів наочності під час розв'язування фізичних задач.

Комплекс засобів наочності з фізики - це органічне поєднання різноманітних за змістом, специфічними властивостями, особливостями та дидактичними можливостями наочних засобів передачі навчальної інформації у поєднанні зі словом учителя та навчально-виховним змістом уроку.

Комплексний підхід до використання засобів наочності на уроках фізики вимагає зв'язування властивостей, специфічних особливостей та дидактичних можливостей кожного із засобів наочності, що дає можливість створювати такі комплекси засобів наочності, які в найбільшій мірі відповідатимуть

вимогам дидактичної ергономіки і сприятимуть активізації пізнавальної діяльності учнів.

Під час створення комплексів засобів наочності вчитель фізики повинен:

1. Виконувати перспективне планування використання засобів наочності на чверть, півріччя, навчальний рік. Маючи план, у майбутньому легше розв'язувати важливі методичні завдання - складати комплекси засобів наочності до кожної конкретної теми, розділу. При складанні плану необхідно використовувати каталоги навчальних кінофільмів, діафільмів, діапозитивів, телепередач, кодопозитивів, дискет і лазерних дисків, таблиць, карток і список створених в умовах школи наочних посібників, які є в кабінеті фізики.

2. Здійснювати методичний аналіз засобів наочності, в процесі якого визначається ступінь відповідності наочного посібника програмі, вибираються методи і прийоми застосування засобів наочності, виділяється в наочному посібнику основний і додатковий матеріал.

3. Програмувати способи діяльності учнів, за допомогою яких вони будуть засвоювати навчальну інформацію. При цьому необхідно враховувати, якими знаннями, діями і прийомами учні вже володіють, а які повинні бути сформовані на даному етапі навчання, а також приймати до уваги закономірності сприймання, пам'яті, мислення, вікові та індивідуальні особливості на різних етапах навчання.

При такому підході до створення комплексу формуються не тільки склад його компонентів, а й міцні генетичні, функціональні зв'язки між ними. Сукупність компонентів перетворюється в систему, що має інші властивості, ніж окремі еле-

мент. Така система забезпечує поетапне формування в учнів основних понять фізики і активізує пізнавальну діяльність учнів під час їх засвоєння.

Отже, створюючи комплекси засобів наочності, потрібно враховувати, що кожен із засобів наочності може розв'язувати поставлені завдання з різною ефективністю. Найбільш доцільно різні види наочності реалізовувати в таких дидактичних засобах: натуральну наочність - в шкільному фізичному есперименті; зображальну наочність - у відеофільмах, слайдах і таблицях; умовно-зображальну і символічну - на класній дошці, транспарантах до графопроектора, таблицях.

Оволодіння поняттями фізичних величин є складним психологічним процесом, який включає чуттєве сприймання, створення наочних образів, а також розумові процеси аналізу і синтезу, абстракції і узагальнення тощо.

Як показали результати проведених нами науково-методичних досліджень, значний ефект під час формування понять про фізичні величини дав розроблений і виготовлений комплект навчальних таблиць "Фізичні величини". До кожної фізичної величини, яка вводить в основній школі, комплект включає таблиці з такої тематики:

1. Ілюстрація логічної структури фізичного експерименту під час введення поняття фізичної величини. Такі таблиці в більшості випадків є опорним конспектом уроку або зразком оформлення дошки.

2. Ілюстрація одиниці величини і значень фізичної величини для різних фізичних і технічних об'єктів.

3. Узагальнення знань про принципи і методи вимірювання фізичної величини.

4. Систематизація знань про фізичні величини в певного розділу фізики.

Реалізація комплексного використання засобів наочності під час формування фізичних понять - необхідна умова забезпечення активної пізнавальної діяльності учнів. На уроках фізики слід якомога більше використовувати натуральну наочність у вигляді шкільного фізичного експерименту, а якщо такої наочності немає, то варто застосовувати образно-опосередковану наочність (кіно, телебачення, слайди). Схематична і символічна наочність під час проведення фізичних експериментів забезпечує перехід від сприймання фізичних об'єктів до з'ясування їх основних властивостей, тобто забезпечує перехід від об'єкта до його зображення і до його символу, а це важливо саме для 7-9 класів.

Застосування такого підходу під час формування фізичних понять дозволило створити комплекси засобів наочності і удосконалити методику їх комплексно-системного використання під час вивчення механічних і теплових явищ. Така методика дає можливість реалізувати частково-пошуковий метод навчання під час виведення формули виштовхувальної сили, умови плавання тіл, вільного падіння тіл та ін. Використання графіків та діаграм дозволило створити символічну наочність для вивчення змін механічної та внутрішньої енергії тіл.

Будь-яка задача з фізики (крім тренувальної) для учнів є певною мірою навчальною інформацією. Аналізуючи умову задачі, необхідно добиватися, щоб учні розуміли і уявляли собі все те, про що йдеться в умові. Цьому, безперечно, сприятимуть різноманітні засоби, за допомогою яких конкретизується і з'ясовується зміст задачі, способи і прийоми їх розв'язування. Розв'язування задач з натуральною (експеримен-

тальні), образно-опосередкованою (використання фотографій, малюнків), схематичною, символічною (використання графіків, діаграм, шкал, карт) наочністю забезпечує дійові форми навчання, знайомить учнів з методами вимірювання фізичних величин, методами наукового дослідження у фізиці.

Автором дослідження були підготовлені і проведені 25 телевізійних передач, які були присвячені питанню постановки і розв'язуванню задач. Під час проведення телепередач, наприклад, "Як розв'язувати задачі з фізики?", "Задачі-досліди з гідростатики", "Фізичні олімпіади", "Фізика новорічної ялинки" тощо використовувались різноманітні види наочності.

Використання засобів наочності під час розв'язування фізичних задач, що подаються у цілісній системі, дає можливість учням не лише активно і планомірно оволодіти фізичними знаннями, а й набувати навичок використовувати ці знання творчо. Це виявляється в умінні аналізувати задачу, видозмінювати задачну ситуацію з метою пристосування її до іншого методу розв'язування задачі, знаходити нові прийоми і способи розв'язування задач, виявляти і нагромаджувати нову інформацію, досліджувати здобуті результати тощо.

**У третьому розділі "Експериментальна перевірка результатів дослідження"** описано експериментальну перевірку запропонованих наочних посібників та методики їх комплексного використання на уроках фізики під час вивчення механічних і теплових явищ у 7-9 класах, яка здійснювалася у три етапи.

Експеримент проводився протягом 9 років на базі кафедри методики навчання фізики Українського державного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Українського телебачення, в школах м. Києва і Київської області, Київського

міжрегіонального інституту удосконалення учителів ім. Б.Грінченка.

На першому етапі досліджувались питання вивчення механічних і теплових явищ на уроках фізики в 7-9 класах; розроблені нові засоби наочності (навчальні таблиці, динамічні транспаранти до графопроектора, навчальні телепередачі, дидактичні матеріали для учнів) досліджувалися в лабораторних умовах з участю викладачів, учителів, студентів і учнів шкіл.

На базі кафедри методики навчання фізики УДПУ ім. М.П.Драгоманова виготовлялися комплекти навчальних таблиць, динамічні та динаміко-статичні транспаранти, дидактичні матеріали для учнів у кількох варіантах. За результатами випробувань і різнобічної перевірки відбиралися базові варіанти наочних посібників, які краще за інші, на думку вчителів та авторів, відповідали основним вимогам дидактичної ергономіки.

На цьому етапі навчального експерименту було зроблено аналіз ілюстративного матеріалу до таблиць, розглянуто питання створення ілюстративних друкованих посібників для учнів, підбрано ілюстративні матеріали для постановки і розв'язування фізичних задач.

На другому етапі проводились:

1. Спостереження за методикою використання розроблених нами засобів наочності та її вплив на активізацію пізнавальної діяльності у процесі навчання.
2. Анкетування учителів фізики на курсах підвищення кваліфікації у Київському міжрегіональному інституті удосконалення вчителів. 97% учителів висловились за доцільність

упровадження методики комплексного використання засобів наочності на уроках фізики.

3. Бесіди з учителями шкіл, на базі яких проводився навчальний експеримент, з питань запровадження нових засобів наочності в навчальний процес.

4. Навчальний експеримент. Перевірялась дидактична ефективність і результативність новостворених наочних засобів.

Перевірка наочних засобів проводилась у 7-9 класах СШ N 24, 280 (учителі В.В.Пуклін, В.М.Лавренчук, Л.А.Джука), Фастівського природничо-математичного ліцею (учитель Н.І.Коміренко), СШ N1 м. Борисполя (учитель Л.Г.Грищенко), СШ N3 м. Бровари (учитель І.М.Кириєнко), республіканській заочній фізико-математичній школі Українського телебачення (ведучий В.Д.Сиротюк).

У ході контрольного дидактичного експерименту ми досліджували:

- ефективність і результативність навчання за допомогою систематичного комплексного використання засобів наочності на уроках фізики;

- вплив зміни структури подання нового навчального матеріалу, зокрема використання частково-пошукового і дослідницького методів навчання, на активізацію пізнавальної діяльності учнів, що сприяє більш ефективному і результативному засвоєнню учнями знань.

Результати статистичної обробки експериментальних даних (критерії Пірсона, Тьюкі) підтверджують доступність, результативність і ефективність запропонованої методики комплексно-системного використання засобів наочності на уроках фізики. Визначене критичне значення  $\chi^2$  для прийнятого в

психолого-дидактичних дослідженнях рівне значущості  $\alpha = 0,05$  становить  $\chi^2_{\text{крит}} = 7,81$ ;  $\chi^2_{\text{експ}} = 9,5$ ;  $\chi^2_{\text{експ}} > \chi^2_{\text{крит}}$ .

Підсумки навчального експерименту дозволили встановити, що систематичне комплексне використання засобів наочності на уроках фізики підвищує якість сприймання навчального матеріалу, формує стійкий навчальний інтерес, розвиває наочні здібності, зокрема здатність до відбиття та смислової переробки інформації.

У квітні-травні 1995 року на кафедрі методики навчання фізики Українського державного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова під час проведення семінару "Актуальні питання методики викладання фізики" проводилася експертна оцінка новостворених засобів наочності. Запрошеним спеціалістам повідомлялась мета експертизи. Вони знайомились із запропонованими наочними посібниками, а також одержали від автора інформацію, яка їх цікавила.

Аналіз показників, одержаних у результаті експертного опитування, дає можливість стверджувати:

- високі середні значення показника "дидактичної якості" для кожного посібника свідчать про досконалість запропонованих наочних засобів і дидактичну доцільність впровадження їх у навчальний процес;

- невеликі значення коефіцієнта варіації характеризують високу ступінь узгодженості думок експертів про створені наочні посібники. Якщо  $V_j \leq 10\%$ , то існує висока узгодженість експертів: для навчальних таблиць -  $V_j = 6,92\%$ , динамічних транспарантів -  $V_j = 4,95\%$ , телепередач -  $V_j = 8,22\%$ , дидактичних матеріалів для учнів -  $6,41\%$ .

- одержані анкетні дані свідчать про високу компе-

тентність та глибоку обізнаність експертів в проблемю.

Результати експериментально-теоретичного дослідження підтверджують висунуту гіпотезу і дозволяють сформулювати наступні **висновки**:

1. Аналіз філософсько-методологічних, психолого-дидактичних, методичних джерел та шкільної практики показав необхідність удосконалення методики комплексного використання засобів наочності на уроках фізики в середній школі в урахуванням інноваційних процесів, які притаманні сучасній педагогічній науці.

2. Проведений психолого-педагогічний аналіз дидактичних можливостей засобів наочності у навчально-виховному процесі показав можливість створення комплексів засобів наочності для поетапного формування фізичних понять, що дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів на уроках фізики.

3. Дидактичний експеримент довів, що комплексне використання засобів наочності є ефективним і результативним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики, формування в них стійких пізнавальних інтересів, що поступово переходять у пізнавальну потребу досліджувати, оцінювати, розкривати та трансформувати сутність фізичних явищ, процесів, законів та методів пізнання.

4. Застосування основних вимог дидактичної ергономіки до засобів наочності (дидактичних, технічних, психофізіологічних і антропометричних, художнього конструювання, економічних) дало змогу створити нові засоби наочності (навчальні таблиці, динамічні транспаранти, навчальні телепередачі, дидактичні матеріали для учнів) і запропонувати методику їх комплексно-

го використання в системі з існуючими засобами наочності.

5. Вивчення і використання запропонованої методики комплексно-системного використання засобів наочності студентами і викладачами педагогічних вузів, вчителями та методистами шкіл розширить їх погляд на засоби наочності як на загальнодидактичну категорію, методи навчання та засоби активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення фізики.

6. Розроблені нами засоби наочності доступні як у технічному, так і у матеріальному відношенні для масового їх відтворення промисловим способом і в умовах школи.

Таким чином, проведене науково-методичне дослідження певною мірою збагачує загальнодидактичний підхід до вдосконалення форм і методів навчання. Його впровадження в практику роботи школи забезпечує вищий рівень досягнення освітніх і розвиваючих цілей вивчення фізики. Одержані результати підтвердили потребу, доцільність і ефективність комплексного використання засобів наочності.

Разом з тим, у роботі є ряд відкритих для подальшого дослідження питань, оскільки розглянуті в дисертації аспекти проблеми на вичерпують усіх її сторін.

#### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ З ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Сиротюк В.Д. Система дидактичних засобів та її комплексне використання на уроках фізики //Фізика та астрономія в школі. - 1997. - N 2. - С. 25-28.

2. Сиротюк В.Д. Засоби наочності у розв'язуванні фізичних задач //Фізика та астрономія в школі. - 1997. - N 3. - С. 50-54.

3. Програма з фізики для 7-9 класів спеціальних загаль-

ноосвітніх шкіл-інтернатів інтенсивної педагогічної корекції /Укл. В.Д.Сиротюк. - К.: ІЗМН, 1996. - 24 с.

4. Сиротюк В.Д., Компанець В.Д., Тимошевський В.В. Місце класної дошки в системі засобів наочності з фізики //Стандарти фізичної освіти в Україні: Технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю: Наук.-метод. зб. - Кам'янець-Подільський: КП ДПІ, 1997. - 110 с.- С. 97-98.

5. Сиротюк В.Д., Тимошевський В.В. Система творчої підготовки учнів до виконання лабораторних робіт //Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання фізиці: Зб. ст. /Упор. А.А.Давидьон. - У 2-х част., Ч. 2. - Чернігів: ОІПКПО, 1996. - 100 с.- С. 73-75.

6. Сиротюк В.Д., Тимошевський В.В. Система завдань для самостійної роботи з фізики //Діяльнісний підхід у навчально-пошуковому процесі з фізики і математики: Матеріали доповідей і повідомлень Всеукраїнської науково-практичної конференції (Рівне, 16-17 травня 1996 р.). - Рівне, 1996. - 239 с.- С. 110-111.

7. Нижник В.Г., Сиротюк В.Д., Чінчой О.О. Створення студентами комплекту таблиць "Фізичні величини" при вивченні курсу "Шкільна фізика і методика її викладання" // Шляхи підготовки вчителя фізики до розв'язування професійних задач: Теми доповідей і повідомлень регіональної науково-теоретичної і практичної конференції. - Запоріжжя, 1993. - 156 с.- С. 106-107.

8. Сиротюк В.Д., Баланюк В.М. Використання кінематичних схем під час вивчення фізики в середній школі і в педвузі: Метод. рекомендації. - Луцьк, 1990. - 61 с.- С.14-15.

Використані в дисертації ідеї та розробки в опублікованих наукових працях належать автору, співавтори брали участь у їх обговоренні та впровадженні.

#### АНОТАЦІЯ

Сиротюк В.Д. Комплексне використання засобів наочності на уроках фізики в 7-9 класах. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук із спеціальності 13.00.02 - теорія і методика навчання фізики. Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 1997. Захищається методика комплексного використання засобів наочності під час вивчення механічних і теплових явищ в 7-9 класах, розроблені і створені нові засоби наочності.

Встановлено, що запропоновані комплекси засобів наочності мають активізуючий вплив на пізнавальну діяльність учнів, що сприяє підвищенню рівня їх знань, умінь і навичок.

Основні положення дисертації відображені в 15 друкованих працях.

**Ключові слова:** наочність, засоби наочності, навчальний процес.

#### АННОТАЦИЯ

Сиротюк В.Д. Комплексное использование средств наглядности на уроках физики в 7-9 классах. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения физике. Национальный педагогический университет имени М.П.Драгоманова, Киев, 1997. Защищается методика комплексного использования средств наглядности во время

изучения механических и тепловых явлений в 7-9 классах, разработанные и созданные новые средства наглядности.

Установлено, что предложенные комплексы средств наглядности имеют активизирующее влияние на познавательную деятельность учащихся, что способствует повышению уровня их знаний, умений и навыков.

Основные положения диссертации отражены в 15 печатных работах.

**Ключевые слова:** наглядность, средства наглядности, учебный процесс.

#### **ANNOTATION**

Syrotiuk V.D. The complex utilization of visual aids at the physics lessons in the 7-9 grades. - Manuscript.

The dissertation for the degree of Candidate of Sciences (Pedagogics) in the speciality 13.00.02 - the Theory and Methods of Teaching Physics, M.P.Dragomanov National Pedagogical University, Kyiv, 1997. The methods of complex utilization of visual aids during the studies of the mechanical and heat phenomena in 7-9 grades, new visual aids are worked out. It is estimated that the offered visual aids complexes activates the learning process of the pupils, that improves the level of their knowledge and skills.

The main statements of this dissertation are printed in 15 scientific publication.

**Key words:** visual, visual aids, educational process.



---

Підписано до друку 02.12.97 р. Формат 60х90/16.  
Ум. друк. арк.1.0, Обл.-вид. арк. 0,8.  
Наклад 100. Зам. 323.

---

Відділ оперативної поліграфії  
Центру Міжнародної освіти  
227-12-75, 227-37-86

430001

AB 39.112

**AB 39.112**