

53(07)

D-76

15841-

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

На правах рукопису

ОСТАПЧУК Микола Васильович

СИСТЕМИ ФІЗИЧНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ СЕРЕДНЬОЇ
ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ
ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

13.00.02 – методика викладання фізики

А в т о р е ф е р а т

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



Київ - 1995

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313582

Дисертація є рукопис

Робота виконана у Рівненському державному педагогічному
інституті

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук,
доцент ТИЩУК ВІТАЛІЯ ІВАНОВИЧ

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук,
професор СЕРГЄЄВ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ,
кандидат педагогічних наук,
доцент НИШНИК ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ

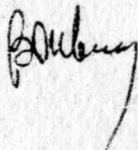
Провідна організація: Кіровоградський державний педагогіч-
ний інститут ім. В.К.Винниченка

Захист відбудеться: "10" жовтня 1995 р. о 15.30 год.
на засіданні спеціалізованої вченої ради К 01.33.01 в Укра-
їнському державному педагогічному університеті ім. М.П.Дра-
гоманова (252030, м.Київ-30, вул. Пирогова, 9)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Укра-
їнського державного педагогічного університету ім. М.П.Дра-
гоманова

Автореферат розіслано " 9 " вересня 1995 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



ШВЕЦЬ В.О.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Програмою відродження національної освіти в Україні чітко окреслені стратегічні завдання удосконалення системи підготовки висококваліфікованих фахівців і подальшого розвитку навчальних закладів з метою забезпечення можливостей самовдосконалення особистості та формування інтелектуального потенціалу як найвищої "цінності нації". Серед основних напрямів реалізації вказаних завдань першочерговими є такі:

- перехід освіти на нові концепції, запровадження ефективних технологій у методичному забезпеченні навчального процесу;

- усунення однотипності освіти в навчальних закладах;

- органічне поєднання освіти і науки, широке запровадження у навчальний процес найновітніших досягнень у галузі психології, дидактики, а також результатів наукових досліджень, передового педагогічного досвіду.

Шкільна освіта в сучасних умовах повинна забезпечити базовий рівень оволодіння знаннями фізичної науки, забезпечити випускникам школи обсяг знань з фізики на рівні світових стандартів і з урахуванням їхніх вікових можливостей, уподобань і нахилів. Вирішення цього завдання пов'язане з необхідністю перегляду як змісту курсу фізики, так і з пошуком нових методичних підходів у викладанні навіть традиційного матеріалу. Дослідники приходять до висновку про ефективність організації процесу засвоєння теоретичного матеріалу через систему завдань (О.І.Бугайов, С.У.Гончаренко, І.Я.Груднев, Л.В.Занков, Т.А. Ільїна, С.Є.Каменецький,

Є.Б.Коршак, В.Г.Разумовський, О.В.Сергеев, А.І. Чман, А.В.Чсова та інші). У зв'язку з цим важливим є розроблення систем дидактичних завдань для різних рівнів.

Отже, актуальність дисертаційного дослідження зумовлена рядом причин:

а) нерозробленістю дидактичного забезпечення введеної рівневої диференціації в базовій школі;

б) переходом від пояснювально-ілюстративного викладення матеріалу до діяльнісного;

в) можливість використання розроблених систем завдань учителями різних типів шкіл.

Пропоноване дослідження присвячене проблемі створення і удосконалення системи завдань, які визначаються базовим рівнем, системи завдань для вищих рівнів з урахуванням рівневої диференціації навчального процесу і з їх орієнтацією на досягнення базового рівня загальноосвітньої підготовки школярів.

Методологічну основу дослідження складають положення про активність суб'єкта у пізнанні, про перетворюючий характер пізнавальної діяльності. У роботі враховуються результати психологічних досліджень, пов'язаних з вивченням розумової діяльності людини, зокрема, психолого-дидактичні закономірності, в яких розкривається взаємозв'язок між внутрішніми процесами, що відбуваються у свідомості учнів, і зовнішніми, дидактичними умовами, в яких здійснюється навчання. Дослідження проводиться з погляду концепції навчання як безперервного розумового розвитку школярів у процесі активного і свідомого оволодіння системеві знань і способів пізнавальної діяльності. Також враховуються розкриті у дидактиці положення про зміст, завдання освіти та принципи на-

вчання.

Теоретичну основу дослідження склали провідні психолого-педагогічні концепції навчання і розвитку учнів, викладені в працях Б.Г.Ананьєва, Л.І.Боховича, Л.С.Виготського, П.Я.Гальперіна, Л.Л.Гурова, Г.С.Костюка, З.У.Калжикової, В.І.Крутецького, І.Я.Лернера, В.О.Онищука, В.О.Сухомлинського, М.М.Шахмаєва, І.К.Якиманської та ін.; а також у працях, присвячених проблемі класної диференціації та індивідуалізації природничих дисциплін (М.І.Бурда, В.К.Буряк, Б.І.Дехтяров, В.І.Забранський, О.І.Забокрицька, В.М.Моначов, В.О.Орлов, В.В.Фірсов, В.Вагнер, Д.Гріфін, Х.Клейн, Х.Моравіц, В.Оконь та інші). Принцип загальних цілей, але різних шляхів і відкритих можливостей є критерієм введення диференціації навчання, вибору її форм і характеру діяльності.

- Об'єктом дослідження є навчальний процес з фізики в середній загальноосвітній школі.

Предмет дослідження – визначення і реалізація системи фізичних завдань, спрямованих на досягнення базового рівня.

Гіпотеза дослідження: якщо в процесі вивчення курсу фізики використовувати спеціальні системи завдань, що відображають цілі навчання, характер пізнавальної діяльності, враховують психолого-дидактичні закономірності, то базовий рівень може бути досягнутий більшістю учнів школи.

Мета дослідження полягає в розробці системи завдань (задач, вправ, фронтальних лабораторних робіт), необхідних для досягнення базового рівня фізичної освіти.

Поставлена мета і сформульована гіпотеза дослідження передбачають розв'язання конкретних завдань.

1. Розглянути філософсько-методологічні та логіко-гносеологічні аспекти проблеми дослідження.

2. Визначити шляхи і засоби вдосконалення системи вправ, задач і фронтальних лабораторних робіт, які використовуються в середній школі.

3. Сформулювати вимоги, яким повинні відповідати системи диференційованих завдань, згідно з загальними можливостями і потребами шкільного курсу фізики.

4. Розробити методику використання системи вправ, задач, фронтальних лабораторних робіт у процесі навчання.

5. Перевірити можливості реалізації розроблених систем на практиці, з'ясувати їх ефективність.

Характер дисертаційного дослідження, його завдання обумовлюють використання таких методів дослідження:

- теоретичний аналіз проблеми на основі вивчення філософсько-методологічної, логіко-гносеологічної, психолого-педагогічної, дидактичної та методичної літератури з теми дослідження;

- спостереження навчального процесу, анкетування, опитування, бесіда, вивчення шкільної документації, аналіз педагогічного досвіду - традиційні у дидактиці методи, спрямовані на виявлення стану проблеми у шкільній практиці;

- структурно-логічний аналіз змісту навчального матеріалу з окремих розділів шкільного курсу фізики;

- методи проведення дослідницько-експериментальної роботи в середній школі, що мають на меті апробацію запропонованих систем і корекцію окремих її елементів;

- якісний і кількісний (з використанням елементів математичної статистики) аналізи експериментально отриманих даних.

У ході дослідження названі методи використовувалися у взаємозв'язку і взаємодоповненні.

Нацкова новизна проведеного дослідження полягає:

- в методичній розробці дидактичних завдань до розділів фізики середньої школи;

- у розширенні й обґрунтуванні системи завдань для підвищення творчого рівня учнів;

- у удосконаленні системи рівневих фронтальних лабораторних робіт, експериментальних завдань;

- у підтвердженні ефективності пропонованих методичних систем.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що в ньому розроблена конкретна методика використання систем дидактичних завдань для середньої школи в умовах диференціації навчального процесу. Результати дослідження загалом впроваджені у практику і можуть бути використані авторами методичних посібників і методистами в розширенні дидактичних завдань для базової і профільної шкіл.

Теоретичне значення дослідження зумовлене:

- його внеском у подальший розвиток проблеми диференціації навчального процесу з фізики;

- обґрунтуванням необхідності створення рівневих завдань для досягнення базового рівня в середній школі.

Таким чином, системи завдань повинні виконувати функції керування діяльністю учнів, забезпечувати обов'язкове засвоєння учнями навчального матеріалу на базовому рівні й одночасно надавати можливість здійснювати диференційований підхід для досягнення вищих рівнів.

Достовірність та обґрунтованість результатів дослідження

забезпечується науковим аналізом теоретичного і практичного стану проблеми, адекватності методів дослідження його меті та завданням, поетапним проведенням і варіативністю дослідно-експериментальної роботи, статистичною значущістю емпіричного матеріалу, всебічним аналізом і широким обговоренням одержаних результатів та висновків з науковими працівниками, методистами і вчителями.

Впровадження і апробація результатів дослідження. Пропоновані системи завдань автор почав розробляти, працюючи вчителем фізики в СШ № 1 м.Рівного. Остригані в процесі дослідження результати висвітлені в 13 публікаціях і пройшли апробацію в 11 школах м.Рівного, у Володимирецькому фізико-математичному ліцеї № 2 Рівненської області (1989-1994 рр.), на курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики при Рівненському педінституті та в обласному Інституті підвищення кваліфікації вчителів (1990-1994рр.), в результаті чого системи завдань повністю чи частково впроваджені в практику роботи середніх шкіл Рівненської області; на щорічних науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу Рівненського педагогічного інституту (1989-1994 рр.); на засіданнях кафедри загальної фізики Рівненського педінституту (1989-1994 р.р.); на постійно діючому семінарі "Актуальні питання методики викладання фізики" (Київ, 1990, 1993, 1994 рр.); на міжвузівських, регіональних, міжрегіональних наукових конференціях (м.Луцьк, 1990 р; м.Чернігів, 1991, 1993; м.Запоріжжя, 1993; м.Рівне, 1991, 1993, 1995; м.Кіровоград, 1994; м.Житомир, 1994; м.Суми, 1995; м.Кривий Ріг, 1995).

На захист виносяться:

1. Положення про необхідність і можливість розробки системи завдань згідно з вимогами досягнення учнями базового рівня знань з фізики.

2. Зміст і структура будови систем:

- поурочних дидактичних завдань;
- експериментальних завдань;
- рівневих фронтальних лабораторних робіт;
- завдань для підвищення творчого рівня.

3. Методика використання розроблених систем у середній загальноосвітній школі в умовах диференціації навчального процесу.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури (154 позиції) та 4 додатків. Текст дисертації викладений на 190 сторінках машинописного тексту, з яких на 134 сторінках – основний текст, на 56 – додатки. В тексті дисертації є 12 таблиць, 11 малюнків, 4 схеми.

У вступі обґрунтовується вибір теми та актуальність дослідження. Визначаються об'єкт, предмет, мета, гіпотеза, завдання, викладена методологічна основа і вказані методи дослідження, схарактеризовані наукова новизна, теоретичне і практичне значення роботи, сформульовані основні положення, що виносяться на захист, наведені відомості про достовірність отриманих результатів та їх апробацію.

У першому розділі – "Психолого-дидактичні особливості диференційованого навчання фізики через систему завдань" – розглянуто класифікацію навчальних завдань, зроблено огляд класних диференційованих систем природничих дисциплін, які використовуються з

Україні та за кордоном, проведено аналіз діючих систем завдань для середньої загальноосвітньої школи на сучасному етапі, визначено місце системи завдань у структурі процесу навчання, розглянуто психолого-дидактичні особливості диференційованого навчання.

Підбір завдань для використання в процесі навчання фізики насамперед повинен визначатись їх дидактичними функціями і дидактичними цілями навчальних занять, враховуючи при цьому диференційовані рівні засвоєння знань, передбачених програмою. Проте в процесі роботи вчителі намагаються реалізувати виховні і розвивальні цілі. Отже, підбираючи завдання для розв'язування з учнями, потрібно проаналізувати, який внесок робить їх розв'язування для досягнення дидактичних, виховних і розвивальних цілей і в результаті використати найефективнішу в цьому відношенні систему. В основу розробки дидактичної системи завдань покладені вимоги, які враховують специфічну мету даної системи, і одночасно загальні цілі навчання: дидактичні, виховні, розвивальні. Тільки за такої умови система завдань виступає дидактичним засобом, який органічно вливається в процес навчання. Специфічною метою розроблених систем завдань є використання їх в умовах диференціації навчального процесу в середній загальноосвітній школі.

Системний підхід до дослідження об'єктів має ряд переваг:

-цілісне вивчення явищ системи веде до загальної властивості, якою не володіють окремі елементи;

-закони, поняття, ідеї, які лежать в основі взаємозв'язків елементів системи, пояснюють її впорядкованість, організацію і структуру;

-взаємозв'язок елементів і характерні для них структурні залежності виявляють розвиток і поведінку системи.

Розв'язуючи завдання розвитку особистості в процесі навчання, доцільно спиратись на дидактичні принципи розвиваючого навчання — провідна роль теоретичних знань, навчання на високому рівні трудності, усвідомлення учнями процесу учіння, систематична цілеспрямована робота вчителя над розвитком усіх учнів, у тому числі і слабких. Необхідно мати на увазі також психологічні принципи розвиваючого навчання: оптимальний розвиток наочно-діючого, наочно-образного, абстрактно-теоретичного мислення, проблемність навчання, індивідуалізація та диференціація навчання, спеціальне формування як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумових дій, спеціальна організація розвитку пам'яті.

Отже, з розгляду стану проблеми диференційованого навчання через систему завдань випливають основні вимоги до організації диференційованого навчання:

- врахування індивідуальних особливостей учнів вляхом визначення рівня їх розвитку на певному етапі навчання і виділення на цій основі тимчасових, постійних груп школярів всередині класу;

- логіко-дидактичний аналіз навчального матеріалу, його планово-тематична організація, доведення до учня вимог рівнів А, В, С програм;

- раціональне співвідношення фронтальних, колективних та індивідуальних форм організації навчання при переважній ролі колективних форм;

- цілеспрямоване формування навчальної діяльності на різних рівнях засвоєння способів дій;

Вимоги до системи диференційованих навчальних завдань:

- забезпечити різну глибину розуміння навчального матеріалу з фізики, не нищучи від базового рівня;

- забезпечити різний темп руху в засвоєнні фізичних знань, умінь, навичок різними за рівнем розумового розвитку на конкретному етапі навчання учнів;
- давати найбільший педагогічний ефект, тобто в завданнях повинні комплексно реалізуватись дидактичні, виховні, розвиваючі функції і специфічні функції диференціації;
- будуватись з урахуванням педагогічних принципів навчання, зокрема, будуватись від "простого" до "складного", забезпечуючи при цьому базовий рівень як основу диференціації навчання;
- будуватись з урахуванням сучасних уявлень про мислення у філософії, психології, фізіології, логіці та інформатиці;
- бути спрямованими не тільки на відпрацювання і засвоєння певних теоретичних знань і способів діяльності, але й на засвоєння загальнонаукових умінь і навичок, прийомів розумової діяльності, тобто сприяти загальному розвитку учнів;
- не підмінювати вправи діючих підручників, а будуватись на їх базі із застосуванням додаткових збірників задач і дидактичних матеріалів;
- містити завдання принаймні трьох рівнів, які відповідали б розробленим у психології і методиці навчання фізики рекомендаціям щодо складності, трудності, ступеня проблемності, а також відповідно до відомих у дидактиці рівнів засвоєння знань і способів дії (застосування засвоєних знань і умінь у знайомому випадку, за зразком у новій ситуації, науковій, творчій діяльності).

У другому розділі - "Диференційовані системи фізичних завдань для середньої загальноосвітньої школи" - розкрито загальні закономірності дидактичної діяльності вчителя в процесі розв'язування задач, враховано психолого-дидактичні особливості системи

уроків, показано структуру систем поурочних дидактичних завдань для 7-11 класів, рівневих лабораторних робіт для 7-9 класів.

Рівні досконалості знань визначаються рівнями їх математизації. Таких рівнів три: 1) рівень елементарної обробки емпіричних даних; 2) модельно-алгоритмічний; 3) дедуктивно-аксіоматичний. При загальному спрямуванні навчального процесу на пізнання навколишнього світу важливо сприяти засвоєнню знань учнями у суцільному комплексі і взаємозв'язку, коли різні навчальні предмети мають однаковий рівень досконалості, тобто вимагають спорідненого способу мислення при їх усвідомленні. З урахуванням диференціації при вивченні фізики це означає, що кожному рівню фізичних знань повинен відповідати певний рівень знань з інших предметів природничого циклу: математики, хімії, біології і т.д. Інакше досягнення вищого рівня знань з фізики стає завданням складним або й зовсім недосяжним.

У психолого-дидактичних закономірностях розкривається взаємозв'язки між внутрішніми процесами, що відбуваються у свідомості учнів, і зовнішніми дидактичними умовами, в яких здійснюється навчальна діяльність. Спираючись на ці закономірності, вчитель може шляхом видозміни зовнішніх умов координувати внутрішні процеси в свідомості учнів. У вчителя з'являється можливість цілеспрямовано керувати розумовою діяльністю школярів. У дисертаційному дослідженні розглядаються, зокрема, такі закономірності:

1. Активна розумова діяльність учнів підвищується, якщо під час ознайомлення з матеріалом виконується конкретне завдання, спрямоване на розуміння цього матеріалу.

2. Учень може запам'ятати матеріал мимовільно, якщо виконує над ним активні розумові дії, спрямовані на розуміння цього ма-

теріалу.

3. Забування більш інтенсивно відбувається відразу після вивчення матеріалу (в перші години, хвилини і навіть секунди), а потім сповільнюється.

Експериментальна перевірка показала, що при виконанні навчальних завдань розумова діяльність учнів різного рівня розвитку відбувається згідно з одними і тими ж психолого-дидактичними закономірностями. Тому система таких завдань може успішно використовуватись у середньому і старшому віці з урахуванням диференціації навчального процесу. Відповідно, дидактичні завдання до уроків складаються з трьох взаємопов'язаних частин.

До першої частини входять завдання, які використовуються під час опитування і поглибленого повторення матеріалу попередніх тем з метою актуалізації тих знань учнів, що потрібні для сприйняття і розуміння нового матеріалу.

До другої частини включені завдання, які використовуються для створення проблемних ситуацій і встановлення зворотнього зв'язку вчителя з класом у процесі викладання нового матеріалу.

Матеріал третьої частини призначений для закріплення нової теми, завдання спрямовані на поглиблення знань і вивчення нового матеріалу.

Більшість завдань дібрано з методичних джерел, частина складена автором.

Система рівневих фронтальних лабораторних робіт, крім вище згаданих психолого-дидактичних закономірностей, враховує ще й такі фактори: обсяг, ступінь трудності, ступінь самостійності з яким виконується завдання, характер пізнавальної діяльності.

Концепція рівневої диференціації вивченні фізики базової шко-

ли передбачає виділення трьох основних рівнів оволодіння змістом навчання. Ці рівні відмінні між собою не тільки змістом, а й способом організації навчальної діяльності. Тому відповідно до рівневої диференціації за змістом обирають репродуктивний (А), навчально-дослідницький (В) і проблемно-пошуковий (С) способи організації навчальної діяльності при виконанні лабораторних робіт.

Безумовно, кожний наступний рівень містить у собі елементи знань і практичних дій попереднього. Також корисно завдання проблемно-пошукового рівня пропонувати учням нижчих рівнів, але кількість таких завдань має бути незначною. Лабораторне обладнання для всіх рівнів повинно бути однаковим або ж для робіт вишого рівня будуватися на базі обладнання попередніх рівнів.

Кожна лабораторна робота розпочинається питаннями для актуалізації знань учнів, необхідних для її проведення. Їх можна використовувати перед початком експерименту або задавати додому напередодні. Рівнева диференціація у 7-9 класах основної школи - це диференціація за рівнем складності та глибини засвоєння (а не пояснення!) навчального матеріалу і, перш за все, за рівнем навчальних завдань і вправ. Питання є однаковим для всіх рівнів програми. Тому це дозволяє проводити вступну бесіду фронтально з усіма учнями класу, що значно полегшує роботу вчителя.

Перед учнем потрібно розкрити всі варіанти і рівні навчальної діяльності. Школяр починає виконання роботи з будь-якого рівня і переходить відповідно на вищий (або нижчий) рівень.

Аналогічну будову мають домашні завдання, які є логічним продовженням матеріалу, що вивчався на уроці, але виконуються з використанням наявних дома приладів і диференціюються за рівнями А, В, С.

Основний навчальний матеріал має бути засвоєний на уроці. За умов рівневої диференціації особливого значення набувають питання удосконалення домашніх завдань. Вони призначені, як правило, для закріплення вже вивченого матеріалу, відпрацювання відповідних умінь та навичок. Важливо постійно диференціювати обсяг і складність домашніх завдань, добираючи рівні завдань, виходячи з рівня обов'язкових результатів (А) та вищих рівнів (В,С).

У третьому розділі - "Дидактичні особливості системи завдань для підвищення творчого рівня учнів" - розглядаються нетрадиційні прийоми розв'язування фізичних завдань, зокрема: а) елементи інтегрального та диференціального числення; б) ідеї відносності та суперпозиції; в) елементи теорії розмірності; г) експериментальні завдання.

Творчість полягає в застосуванні знань у нових умовах. Тому творчі завдання з фізики опираються передусім на використання загальних законів, принципів, методів, правил. Завдання виконують різноманітні функції і становлять систему, побудовану за принципом від "простого" до "складного". Проте "просте" і "складне" для учнів одного класу є різними. Якщо для одних потрібно починати систему завдань, вимагаючи застосування знань за алгоритмом, то для вищих рівнів рішення можна починати з творчих завдань. Тому система завдань для уроку чи розділу починається з "простого" і закінчується "складним". Учні, які обрали курс загальнокультурної орієнтації, починають розв'язування з № 1, ті ж, котрі обрали курс прикладного рівня, - з № 4, а учні, які обрали курс творчого рівня, - з № 6. Завдання за № 4 і № 6 залежно від теми заняття можна змінювати. Структура уроку експериментальних завдань аналогічна будові фронтальних лабораторних робіт, тобто містить,

питання для актуалізації опорних знань, які вчитель може використувати на початку уроку або задавати додому напередодні. Кількість таких завдань приблизно рівна 10-11. Завдання №10, №11, як правило, розв'язуються і моделюються з використанням електронно-обчислювальної техніки, комп'ютерів.

Також у розглядуваному розділі розкрито труднощі, які виникають при розв'язуванні творчих завдань, вказано шляхи їх подолання. Найбільш поширені труднощі, пов'язані з: а) специфікою особистості, б) некритичним ставленням учнів до власних дій і вчинків, в) дефіцитом інформації і недостатніми вміннями учнів.

У четвертому розділі - "Організація і результати педагогічного експерименту" - описано перевірку запропонованих систем фізичних завдань для досягнення базового рівня знань більшістю учнів. Експеримент проведено у три етапи.

На першому етапі був проаналізований навчальний матеріал системи фізичних завдань, які використовуються в середній школі. На другому етапі вивчалася організація вчителями фізики рівневої диференціації в середній загальноосвітній школі. На третьому етапі проводився формульний експеримент з наступним контролем знань учнів з окремих тем, що вивчаються у 7, 9 класах.

Структурно-логічний аналіз системи фізичних завдань, які містяться в діючих підручниках і збірниках задач, показав, що завдання розміщуються в довільному порядку, є задачі всіх типів, але вони не систематизовані за певними ознаками. Системи вправ не містять завдань для досягнення учнями обов'язкових результатів базового (А) і вищих рівнів (В,С).

Результати проведення другого етапу експерименту свідчать

про те, що основною причиною, яка заважає здійснювати диференційований підхід у вивченні предмета, є відсутність відповідних методичних систем. Диференціація при проведенні фронтальних лабораторних робіт хоча і враховується, але в більшості випадків вона зводиться до додаткових складніших завдань.

Завдання творчого характеру використовували вчителі переважно зі стажем більше 10-ти років та викладачі фізики ліцеїв фізико-математичного профілю. Всі вчителі підтвердили думку, що необхідна розробка диференційованих систем завдань, методики їх використання на конкретному фізичному матеріалі.

Експериментальне навчання проводилось протягом 1992/1993, 1993/1994 навчальних років у школах м.Рівного, Володимирецького, Костопільського, Рівненського районів Рівненської області. Відповідно до обсягу вибірки було підібрано по 15 експериментальних 7 і 9 класів і по 15 контрольних 7 і 9 класів. Для того, щоб експериментальні і контрольні класи до експерименту були еквівалентні, при їх доборі використовувався метод попарного порівняння. Вчителі, які працювали в експериментальних класах, отримали поурочні системи дидактичних завдань з методичними вказівками щодо їх використання. Приклади таких розробок з тем "Механічні коливання і хвилі" подані в додатку N 1, "Рівневі фронтальні лабораторні роботи для 7-го класу" - в додатку N 2, урек експериментальних завдань - у додатку N 3, творчі завдання - в III розділі.

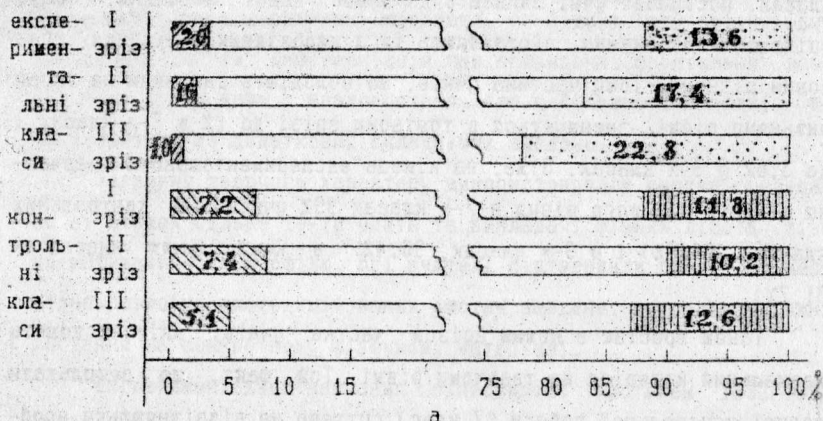
Запропонована методика дає позитивні результати досягнення учнями базового рівня вже в першому зрізі. Конкретизація вимог до учнів і системи фізичних завдань допомогли зменшити частку школярів, що не засвоїли матеріал, до 2% у 7-х класах, до 5,1% у 9-х

класах. Поступово учні звикають до вимог нової методики, краще оцінюють свої знання, зіставляють їх з необхідним мінімумом (базовим рівнем). Тому частина учнів, що володіють знаннями на вкрай низькому рівні, зменшується в третьому зрізі до 1% в 7-х класах і до 3,6% у 9-х класах. Отже, на кінець експериментального навчання досягли базового рівня в 7-х класах 93% учнів (у контрольних класах - 94,9%) і в 9-х класах, 96,4% (в контрольних класах - 91,7%).

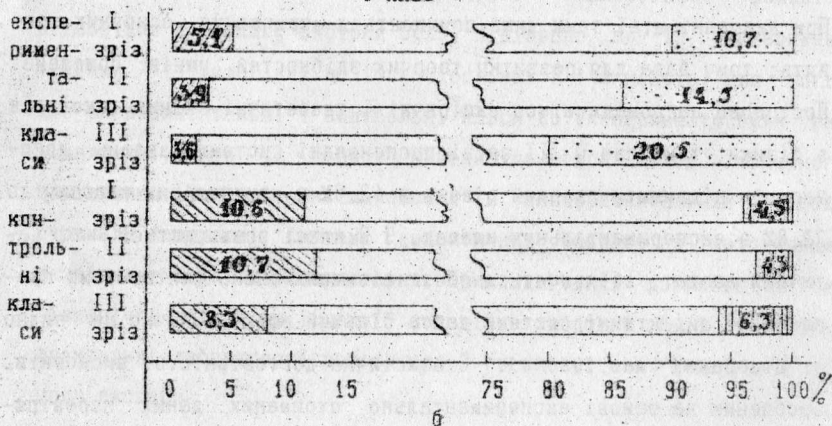
Також зростає з кожним зрізом частка учнів, які засвоюють навчальний матеріал на творчому рівні. Той факт, що результати першої контрольної роботи (7 клас) суттєво не відрізняються особливо на творчому рівні ($\xi = 13,6\%$, $\xi = 11,8\%$), не був несподіваним. При вивченні цієї теми лише починається формування основних понять, тому база для розвитку творчих здібностей учнів обмежена. Поступово нагромаджуються емпіричні і теоретичні знання школярів з фізики, тому вже у III зрізі пропонувані системи завдань допомагають підвищити творчий рівень з 12,6% у контрольних класах до 22,8% в експериментальних класах. У 9 класі розширюється автоматичний апарат, збільшується обсяг фізичних знань учнів, тому пропонувані дидактичні системи дають більший ефект. Наочно це видно з діаграми (мал. 1(а,б)). Статистична достовірність висновків, зроблених на основі експериментально отриманих даних перевірялась за допомогою критерію χ^2 . На основі критерію була виявлена статистично значуща відмінність у результатах навчання експериментальної і контрольної груп на рівні достовірності 0,95 (таблиця 1).

Ця відмінність є свідченням достатньої ефективності розроблених систем фізичних завдань.

20
7 клас



9 клас



не встигають



досягли вищого
рівня

в експериментальних класах



не встигають



досягли вищого
рівня

у контрольних класах

Мал. 1 а, б. Діаграми розподілу відносних частот рівнів знань учнів

Таблиця χ^2 - критерію ($\chi^2_{\text{кр}} = 7,81$).

Зрізи	χ^2 7 кл. емп	χ^2 9 кл. емп
I	9,0	12,7
II	12,9	29,6
III	13,8	37,3

З проведеного дослідження зроблені такі висновки:

1. Аналіз навчальних посібників і практика свідчать, що системи вправ не містять завдань для досягнення учнями обов'язкових результатів базового (А) і вищих рівнів (В, С) знань.

2. Запропоновані автором дидактичні системи фізичних завдань забезпечують досягнення учнями рівня обов'язкових результатів, сприяють формуванню поглиблених знань.

3. Диференційовані завдання створюють у класі сприятливий психологічний клімат. Кожний учень глибше усвідомлює поставлені перед ним завдання, оскільки він працює на посильному для нього рівні труднощі.

4. Запропоновані конкретні методичні поради щодо навчання учнів розв'язування творчих завдань полегшують роботу вчителів шкіл нового типу.

5. Експериментальне навчання підтвердило ефективність запропо-

нованої методики для досягнення учнями базового і підвищення творчого рівнів знань.

Основний зміст дисертації викладений у таких працях:

1. Ідеї відносності та суперпозиції у задачах з механіки // Радянська школа. - 1989. - № 12. - С.59-62 (у співавторстві).
2. Дидактичні матеріали до розділу "Світлові явища" (8 клас) // Радянська школа. - 1990. - № 1. - С.69-77 (у співавторстві).
3. Дидактичні матеріали до розділу "Механічні коливання і хвилі" (9 кл.) // Радянська школа. - 1990. - № 2. - С. 59-66 (у співавторстві).
4. Дидактичні матеріали до розділу "Електродинаміка" (11 кл.) // Радянська школа. - 1990. - № 9. - С.63-68 (у співавторстві).
5. Система дидактичних завдань при диференційованому вивченні фізики // Фізика конденсованих систем: Наукові записки Рівненського педінституту. Т.1. Збірник наукових праць. - Рівне: Рівненський педінститут, 1993. - С.192-196.
6. Рівневі фронтальні лабораторні роботи з фізики для 7-го класу / Методичні поради для вчителів фізики. - Рівне: РДПІ, 1994. - 38 с.
7. Організація навчальної діяльності учнів по розв'язуванню фізичних задач / Методичні рекомендації. - Рівне: РДПІ, 1994. - 40 с (у співавторстві).
8. Застосування теоретичного аналізу при розв'язуванні задач з гідростатики // Проблеми використання задач у процесі викладання природничих, математичних дисциплін: 36 ст. / Упорядник і редактор В.А.Давидьон. - Чернігів: ОІУВ, 1993. -

С.106-107 (у співавторстві).

9. Застосування фронтальних дослідів для перевірки розв'язку фізичних задач // Розвиток технічної і прикладної творчості молоді та фізико-технічного експерименту / Тези доповідей науково-практичної конференції "Актуальні питання трудової підготовки учнівської молоді в умовах переходу до ринкових відносин". Ч.ІІ. Рівне: РДПІ, 1993. - С.167.
10. Ефективні методи роботи з шкільними підручниками і збірниками задач // Шляхи підготовки вчителя фізики до розв'язування професійних задач: Тези доповідей і повідомлень регіональної науково-теоретичної і практичної конференції. / Відп. ред. О.В.Сергеев. - Запріжжя: ЗДУ, 1993. - С.98-99.
11. Установка для самостійних досліджень учнів при вивченні закону "Електромагнітної індукції" // Створення і використання електричних приладів в лабораторному практикумі та лекційному експерименті з електрики і магнетизму. Зб. наукових статей. - Житомир: ЖДПІ ім. І.Франка, 1994. - С.36-40 (у співавторстві).
12. Розвиток логічного мислення учнів шляхом розв'язування творчих задач // Міжвузівська науково-практична конференція "Формування інтелектуальних умінь учнів в процесі вивчення математики та інформатики" : Тези доповідей. - Суми: СДПІ, 1995. - С.51-52 (у співавторстві).
13. Проблема виховання творчої особистості при викладанні фізики // Міжнародна науково-практична конференція "Педагогіка єдиного і цілісного миру: сутність, завдання і основні напрямки наукової роботи шкіл і вузів". Тези доповідей. - Рівне: РДПІ, 1995. - С.61-62.

Остапчук Н.В. Системы физических заданий для средней общеобразовательной школы в условиях дифференциации учебного процесса. Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - методика преподавания (физики). Украинский государственный педагогический университет им. М.П. Драгоманова, Киев, 1995.

Защищаются разработанные системы физических заданий для средней общеобразовательной школы в условиях дифференциации учебного процесса, а также методика их использования. Установлено, что предложенные системы заданий способствуют достижению учащимися базового и повышения творческого уровней знаний.

Ostapchuk N.V. The system of exercises in the course of Physics at secondary school in condition of individual approach of educational progress. Manuscript.

The dissertation for the degree of Candidate of Sciences /Pedagogy/ in the speciality : 130002 - Methods of Teaching Physics, Ukrainian State, Pedagogical University named after M. Dragomanov. Kyiv, 1995.

The system of exercises in the course of Physics at secondary school worked out by the author and method of its usage in individual approach in educational process are defended.

It is established that the suggested system of exercises facilitates the pupils to achieve basic level of education and promotes the development of their creative capacity.

Ключові слова: фізичні завдання, диференційоване навчання, базовий і творчий рівні.