

53(07)
768

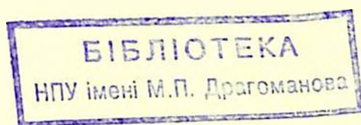
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

ГОРДІЄНКО Тетяна Петрівна

УДК 372.853:53

ПРОФІЛЬНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАННЯ
ФІЗИКИ В 10 - 11 КЛАСАХ СЕРЕДНЬОЇ
ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ
(гуманітарний профіль)

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Т. Гордієнко".

Київ – 1998

НБ НПУ



100207765

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті педагогіки АПН України

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор **Бугайов Олександр Іванович**, Інститут педагогіки АПН України, завідувач лабораторії

Офіційні опоненти: - доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АПН України **Гончаренко Семен Устимович**, Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України, провідний науковий співробітник;
- кандидат педагогічних наук, доцент **Мартинюк Михайло Талейович**, Уманський державний педагогічний інститут ім. П.Г.Тичини, доцент кафедри фізики

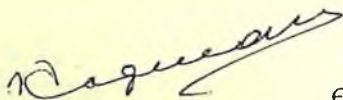
Провідна установа: Тернопільський державний педагогічний університет, кафедра фізики і методики викладання фізики, м. Тернопіль

Захист відбудеться "26 травня 1998 року о 15⁰⁰ на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова (252601, Київ, вул.Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (252601, Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розіслано "23 августа 1998 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Є.В.Коршак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Соціальне замовлення суспільства установам освіти спрямоване на підготовку активних, висококультурних та професійно-орієнтованих членів суспільства. Для розв'язання цього завдання необхідно кожного учня у відповідності з його здібностями забезпечити спеціальноорієнтованою системою знань, яка, по-перше, створює міцну загальноосвітню базу для продовження профосвіти та, по-друге, розширює кругозір учнів в обраній на майбутнє галузі діяльності і, разом з тим, дозволяє звести до мінімуму труднощі, які можуть повстати у кожної молоді людини при необхідності зміни своїх професійних орієнтирів. Таким чином, реалізація ідеї диференціації на всіх ступенях освіти у середній школі сьогодні висувається на одне з перших місць серед проблем, що постають перед педагогічною наукою та практикою.

Проблема диференціації навчання вивчалась психологами, дидактами та методистами. Індивідуальні особливості дітей та їх виявлення в шкільному навчанні розглядалися у працях Б.Т.Ананьєва, Д.Н.Боголюбського, Н.Я.Большунова, Е.О.Голубєвої, С.О.Узюмової, Е.Н.Кабанової-Меллер, Е.О.Климова, Г.С.Костюка, О.І.Крупнова, О.М.Леонтьєва, М.О.Матової, В.Д.Небилицина, О.В.Петровського, С.Л.Рутинштейна, В.М.Тєплова, І.Є.Унт та інших. У дидактиці над проблемою індивідуалізації та диференціації навчання працювали М.К.Акімова, Ю.К.Бабанський, І.Д.Бутузов, Н.Н.Верницька, Г.Л.Гінзбург, О.С.Границька, З.І.Калмикова, Н.Г.Гализіна та інші. Теоретичні основи диференціації навчання в останні десятиріччя розроблялись О.І.Бугайовим, С.У.Гончаренком, В.М.Монаховим, В.О.Орловим, В.В.Фірсовим, М.М.Шахмаєвим, І.М.Черкасовим, І.С.Якиманською. У методику викладання фізики значний внесок у розв'язання цієї проблеми був зроблений О.І.Бугайовим, С.У.Гончаренком, В.Т.Гороновською, В.Р.Льченком, Є.В.Коршаком, О.І.Ляшенком, О.Ф.Пантелєєвим, Г.Н.Плотниковим, А.В.Самсоновою, О.В.Сергєєвим, Л.С.Сускою, І.І.Шерстюковим і іншими.

Реалізація концепції диференціації навчання передбачає перебудову існуючої системи навчання фізики, зокрема створення засобами рівневої і профільної диференціації рівневих підручників, навчальних посібників і відповідного методичного забезпечення навчального процесу.

Досі немає чітко розроблених вимог до методичного забезпечення профільної диференціації, не виявлені умови їх реалізації у навчально-методичних посібниках, що і обумовлює актуальність теми дослідження.

Фізика є одним із основних предметів базової підготовки учнів і має істотне загальноосвітнє і розвиваюче значення. Організація навчання фізики в умовах профільної диференціації передбачає, в першу чергу, визначення мети, завдань, а потім і змісту фізичної освіти, розробку вимог до підготовки учнів з фізики, форм і методів організації навчального процесу, створення навчальних посібників.

Об'єкт дослідження: процес диференціації навчання фізики на III ступені середньої загальноосвітньої школи.

Предмет дослідження: система навчання фізики в 10-11 класах гуманітарного профілю.

В основу дослідження покладено гіпотезу: якщо розроблена система навчання фізики в класах гуманітарного профілю, яка вклучає зміст, методи і засоби навчання, забезпечує ефективне засвоєння навчального матеріалу і відповідає рівню загальнокультурної орієнтації, то завдання навчання фізики у цих класах буде успішно розв'язуватися і сприятиме гармонійному розвитку учнів.

Методологічною основою дослідження є сучасні теорії виховання і навчання підростаючого покоління, принципи та основи дидактики, які знайшли відображення у відчизняних і зарубіжних монографіях, методичних посібниках, підручниках, періодичній пресі.

У процесі дослідження розв'язані такі завдання:

1. На основі аналізу психолого-педагогічних і методичних досліджень, передового досвіду вчителів-практиків визначити суть диференціації навчання фізики в 10-11 класах, проаналізувати його стан у практиці роботи школи.
2. Виявити особливості диференціації навчання фізики в 10-11 класах гуманітарного профілю і визначити вимоги до його організації.
3. Для навчання фізики в 10-11 класах гуманітарного профілю на прикладі розділів "Молекулярна фізика" і "Квантова фізика" розробити:
 - методичну систему організації профільної диференціації в навчальному процесі, що вклучає в себе: відбір змісту навчального матеріалу, розробку уроків з урахуванням розвиваючої методики навчання, а також систем завдань, тестів і контрольних робіт для контролю і самоконтролю;
 - методичні вказівки вчителям стосовно реалізації даної системи навчання фізики;
 - дидактичний матеріал для учнів.

4. Експериментально перевірити ефективність пропонованої методики для реалізації сучасних завдань загальноосвітньої школи.

При розв'язанні пропозованих завдань використовувались такі методи:

- теоретичний аналіз літератури з питань народної освіти, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми, а також з близької до теми дослідження;
- аналіз зарубіжних і відчизняних програм та навчальних посібників з фізики для середньої школи;
- теоретико-експериментальний аналіз проблеми, аналіз і узагальнення практики навчання фізики в школі;
- проведення педагогічного експерименту.

Наукова новизна дослідження полягає у розробці методичної системи навчання фізики в умовах профільної диференціації (гуманітарний напрям, рівень загальнокультурної орієнтації).

Теоретичне значення дослідження полягає в обґрунтуванні умов та критеріїв розробки навчально-методичного забезпечення з фізики для класів гуманітарного профілю. Сформульовані принципи відбору і структурування навчального матеріалу, особливості організації навчання та виховного впливу на учнів.

Практичним значенням дослідження є розробка і впровадження методичного комплексу з розділів "Молекулярна фізика" та "Квантова фізика" для навчання фізики у класах гуманітарного профілю, що включає розробку:

- методики викладання даних розділів;
- методичних вказівок для вчителів;
- дидактичних матеріалів для учнів;
- аспектів екологічного навчання при вивченні молекулярної та квантової фізики.

Розроблений комплекс отримав схвалення вчителів, які працюють в експериментальних класах, і розповсюдження його в школах Криму.

На захист виносяться:

1. Критерії відбору змісту навчання фізики в 10–11 класах гуманітарного профілю.
2. Методична система навчання фізики в 10 – 11 класах гуманітарного профілю на матеріалі розділів "Молекулярна фізика" та "Квантова фізика".
3. Результати педагогічного експерименту.

Вірогідність та обґрунтованість отриманих в ході дослідження результатів забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень,

аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, позитивними відгуками вчителів та методистів, результатами педагогічного експерименту.

Апробація та впровадження результатів дослідження проводились у процесі експериментального навчання учнів 10-11 класів гуманітарного профілю міста Сімферополя (1990 – 1997 р.р.).

Основні положення та результати дослідження доповідались та обговорювались на:

- семінарі “Міжнародного конкурсу “Учитель року” 1996 – 1997 р.р.” (Крим, Артек 1996р.);
- семінарі з проблем створення школи № 391 м.Саякт-Петербургу, 1997 р.
- Кримському міжнародному семінарі “Космічна екологія та іоносфера” (Крим, 1997 р.);
- засіданнях кафедри астрономії та методики фізики Сімферопольського держуніверситету в 1991-1997 р.р.;
- обласних курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики м.Сімферополя та Криму в 1993 р., 1995 р., 1997 р.;
- засіданнях лабораторії методики навчання фізики та математики Науково-дослідного інституту педагогіки Академії педагогіки України, м.Київ, 1991 – 1997 р.;
- засіданнях кафедри методики викладання фізики Національного педагогічного університету ім.М.П.Драгоманова, 1997 р. Результати дослідження опубліковані у 12 друкованих працях дисертанта.

Структура дисертації.

Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 165 найменувань, додатків. Текст дисертації викладено на 210 сторінках і містить 6 рисунків, 24 таблиць, а також 154 сторінки додатків.

У вступі обґрунтовується вибір теми дослідження та її актуальність. Визначено об’єкт, предмет, мету та методи дослідження, сформульовано гіпотезу та основні завдання дослідження, розкрито новизна, практичне значення, формулюються положення, що виносяться на захист.

У першому розділі “Предмет та теоретичні основи дослідження” проводиться огляд психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблем диференціації навчання.

У наш час зросла увага до проблеми індивідуалізації та диференціації навчання, що зумовлено:

- по-перше, переорієнтацією суспільства на раціональніший розвиток потенціальних можливостей кожної особистості, що визначає необхідність виявлення і максимального розвитку індивідуальних можливостей кожного і всіх учнів з урахуванням їх здібностей і нахилів;
- по-друге, зростанням вимог до результатів і якості навчання, що мають визначальне значення за умов науково-технічної революції;
- по-третє, швидким зростанням кількості інформації і пов'язаними з цим завданнями модернізації навчальних програм, залученням різноманітних засобів навчання в т.ч. використанням ЕОМ.

Теоретичний аналіз джерел інформації, що розглядають проблему індивідуалізації та диференціації навчальної діяльності учнів дає підстави зробити висновок, що для її розвитку є необхідна наукова база, сконцентрована у дослідженнях з:

- а) фізіології та психології людини; б) дидактики; в) методики навчання фізики.

Коротко розглянемо досвід диференціації навчання у вітчизняній школі. В ранніх проєктах будівництва системи освіти в Україні (1917-29 рр.) диференціація змісту навчання була відображена в пропозиціях поділу шкільної освіти у старших класах школи за так званими циклами або типами шкіл. У 20-ті роки ця ідея втілювалось у "профухилах", що вводились у загальноосвітніх школах другого ступеня (8-9 класи дев'ятирічної школи) з метою забезпечення потреб народного господарства у підготовці кваліфікованих працівників масових професій. Наприклад, існували школи з адміністративно-управлінським (орієнтація на канцелярських працівників), електротехнічним (монтери), хімічним (лаборанти) та іншими "ухилами". Відповідно до кожного з них вносились зміни у загальноосвітній цикл предметів. Досвід показав, що такі школи відіграли певну роль у професійній орієнтації молоді.

Починаючи з 30-х років, коли були прийняті відомі компартійні постанови про школу, у радянській школі запанували єдині програми і єдині вимоги до рівня загальної середньої освіти. Вже в середині 40-х років дослідники стали відмічати ознаки переважання учнів і у зв'язку з цим почалось активне обговорення фуркацій.

З 1957 по 1973 роки у школах лабораторіях АПН СРСР проводились досить широкі експерименти по диференціації навчання у середній загальноосвітній школі. На жаль, результати цих досліджень офіційною компартійною владою були незаслужено відкинуті, хоча вже тоді були розроблені навчальні плани, програми, рекомендації для органів освіти, було розглянуто специфіку роботи учителів в умовах диференціації навчання. Перемогло хибне твердження про те, що диференціація навчання, як у свій

аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, позитивними відгуками вчителів та методистів, результатами педагогічного експерименту.

Апробація та впровадження результатів дослідження проводились у процесі експериментального навчання учнів 10-11 класів гуманітарного профілю міста Сімферополя (1990 – 1997 р.р.).

Основні положення та результати дослідження доповідались та обговорювались на:

- семінарі “Міжнародного конкурсу “Учитель року” 1996 – 1997 р.р.” (Крим, Артек 1996р.);
- семінарі з проблем створення школи № 391 м.Санкт-Петербургу, 1997 р.
- Кримському міжнародному семінарі “Космічна екологія та іоносфера”.(Крим, 1997 р.);
- засіданнях кафедри астрономії та методики фізики Сімферопольського держуніверситету в 1991-1997 р.р.;
- обласних курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики м.Сімферополя та Криму в 1993 р., 1995 р., 1997 р.;
- засіданнях лабораторії методики навчання фізики та математики Науково-дослідного інституту педагогіки Академії педагогіки України, м.Київ, 1991 – 1997 р.;
- засіданні кафедри методики викладання фізики Національного педагогічного університету ім.М.П.Драгоманова, 1997 р. Результати дослідження опубліковані у 12 друкованих працях дисертанта.

Структура дисертації.

Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 165 найменувань, додатків. Текст дисертації викладено на 210 сторінках і містить 6 рисунків, 24 таблиць, а також 154 сторінки додатків.

У вступі обґрунтовується вибір теми дослідження та її актуальність. Визначено об'єкт, предмет, мету та методи дослідження, сформульовано гіпотезу та основні завдання дослідження, розкрито новизна, практичне значення, формулюються положення, що виносяться на захист.

У першому розділі “Предмет та теоретичні основи дослідження” проводиться огляд психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблем диференціації навчання.

У наш час зростає увага до проблеми індивідуалізації та диференціації навчання, що зумовлено:

- по-перше, переорієнтацією суспільства на раціональніший розвиток потенціальних можливостей кожної особистості, що визначає необхідність виявлення і максимального розвитку індивідуальних можливостей кожного і всіх учнів з урахуванням їх здібностей і нахилів;
- по-друге, зростанням вимог до результатів і якості навчання, що мають визначальне значення за умов науково-технічної революції;
- по-третє, швидким зростанням кількості інформації і пов'язаними з цим завданнями модернізації навчальних програм, залученням різноманітних засобів навчання в т.ч. використанням ЕОМ.

Теоретичний аналіз джерел інформації, що розглядають проблему індивідуалізації та диференціації навчальної діяльності учнів дає підстави зробити висновок, що для її розвитку є необхідна наукова база, сконцентрована у дослідженнях з:

а) фізіології та психології людини; б) дидактики; в) методики навчання фізики.

Коротко розглянемо досвід диференціації навчання у вітчизняній школі. В ранніх проектах будівництва системи освіти в Україні (1917-29 рр.) диференціація змісту навчання була відображена в пропозиціях поділу шкільної освіти у старших класах школи за так званими циклами або типами шкіл. У 20-ті роки ця ідея втілювалось у "профукилах", що вводились у загальноосвітніх школах другого ступеня (8-9 класи дев'ятирічної школи) з метою забезпечення потреб народного господарства у підготовці кваліфікованих працівників масових професій. Наприклад, існували школи з адміністративно-управлінським (орієнтація на канцелярських працівників), електротехнічним (монтери), хімічним (лаборанти) та іншими "ухилами". Відповідно до кожного з них вносились зміни у загальноосвітній цикл предметів. Досвід показав, що такі школи відіграли певну роль у професійній орієнтації молоді.

Починаючи з 30-х років, коли були прийняті відомі компартійні постанови про школу, у радянській школі запанували єдині програми і єдині вимоги до рівня загальної середньої освіти. Вже в середині 40-х років дослідники стали відмічати ознаки персантаження учнів і у зв'язку з цим почалось активне обговорення фуракацій.

З 1957 по 1973 роки у школах лабораторіях АПН СРСР проводились досить широкі експерименти по диференціації навчання у середній загальноосвітній школі. На жаль, результати цих досліджень офіційною компартійною владою були незаслужено відкинуті, хоча вже тоді були розроблені навчальні плани, програми, рекомендації для органів освіти, було розглянуто специфіку роботи учителів в умовах диференціації навчання. Перемогло хибне твердження про те, що диференціація навчання, як у свій

час генетика і кібернетика, є “буржуазною” теорією і тому має “антинародний” характер.

Реальним кроком уперед у галузі диференціації навчання була урядова постанова від 10.11.1966 р. про впровадження двох форм диференціації навчання за інтересами: факультативні курси (7-10 класи) та школи (класи) з поглибленим вивченням окремих предметів (9-10 класи). З часу цієї постанови пройшло майже 30 років. У ряді шкіл і регіонів ці форми диференціації довели своє право на існування, особливо за умовами варіативності навчальних планів і програм (починаючи з 1989 р.).

Наше розуміння суті диференціації – це множинність і різноманітність індивідуальних і колективних шляхів досягнення, узгодженої мети загальної освіти. Сутність профільної диференціації навчання полягає у вимозі знання і врахування індивідуально-типових особливостей учнів з метою забезпечення успішної навчально-пізнавальної діяльності кожного учня та його поступального розвитку загалом.

Профільна диференціація:

а) має на меті розвиток особистості учня на основі знання і врахування його індивідуально-типових особливостей;

б) передбачає створення сприятливих умов для реалізації кожним учнем його реальних і потенційних можливостей.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показує, що стержневою характеристикою різноманітності дітей є належність їх до різних типів нервової системи: наприклад, яскраві “літератори” належать до художнього типу, а яскраві “математики” – до мислительного типу.

У дисертації наведено опосередковані психологічні портрети, що описують найбільш типові риси, властиві представникам художнього і мислительного типів.

Дано:

- короткі характеристики основних пізнавальних процесів (пам’ять, мислення ...);
- пізнавальна потреба та мотиви за різними шкільними предметами;
- особистісні особливості учнів. Враховуючи позитивний досвід застосування питальників у діагностиці складних структур особистості, для визначення типів вищої нервової діяльності в учнів експериментальних класів гуманітарного профілю, ми застосували розроблений питальник.

Дослідивши за допомогою цих анкет 226 учнів 10 – 11 класів м.Сімферополя, ми отримали результати, наведені в табл. 1.

Колова діаграма показує, що серед учнів, які навчаються в експериментальних класах гуманітарного профілю, присутні майже порівну представники художнього, мислительного та середнього типів.

Це можна пояснити такими чинниками:

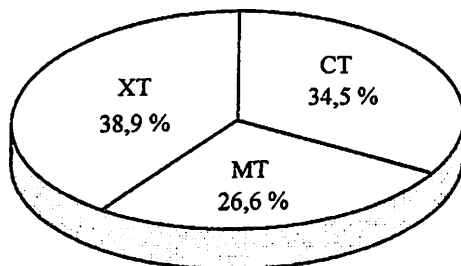
- різноманітним спектром мотивів, що приводили учнів у класи гуманітарного профілю;
- відсутністю кваліфікованого психологічного відбору в профільні класи досліджуваних шкіл у той час.

Таблиця 1.

Висновки

розподіл учнів 10 – 11 класів за типами вищої нервової діяльності (ВНД)

N / п	Рік	Клас	Кількість учнів (к/у)	МТ мислительний тип		ХТ художній тип		СТ середній тип	
				к/у	%	к/у	%	к/у	%
1	91 – 92	10	58	10	17,2	21	36,2	27	46,6
2	91 – 92	11	52	20	38,5	18	34,6	14	26,9
3	92 – 93	10	82	20	24,4	35	42,7	27	32,9
4	92 – 93	11	92	20	21,7	35	38,1	37	40,2
			226	60	26,6	88	38,9	78	34,5

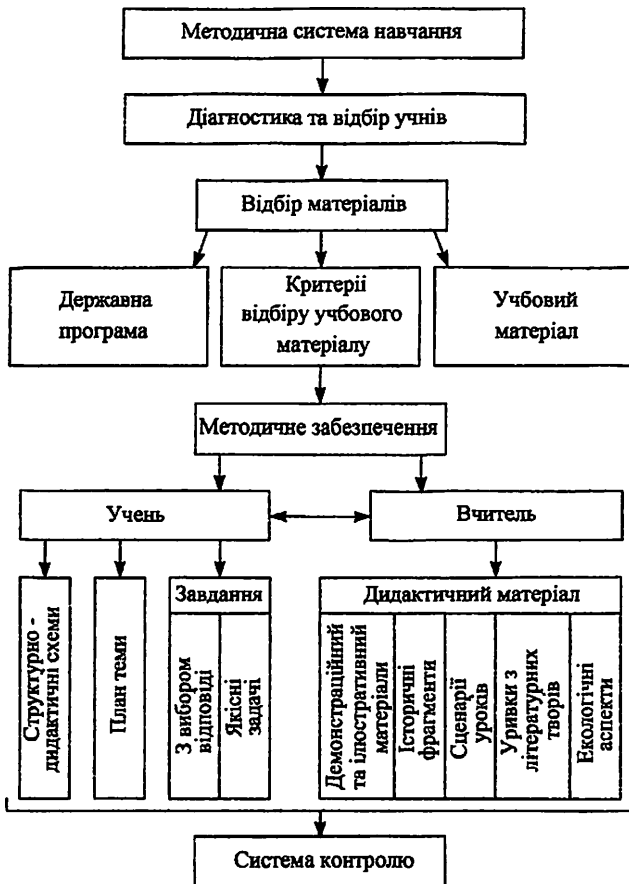


У зв'язку з цим при розробці методичного забезпечення для класів гуманітарного профілю необхідно було урахувати цю специфіку формування даних класів в шкільній практиці.

У другому розділі “Методична система навчання фізики в класах гуманітарного профілю” розглядається загальна схема методичної системи навчання в класах гуманітарного профілю, (див. табл. 2).

Таблиця 2.

Система вивчення фізики в класах гуманітарного профілю (10 - 11 кл.)



Необхідний рівень навчання з фізики для випусника класів гуманітарного профілю визначається як вимогами формування наукового світогляду, так і необхідністю набуття наукових знань і вмінь, які б дозволили йому впевнено орієнтуватися в оточуючому його матеріальному світі.

Складність навчання фізики в класах гуманітарного профілю обумовлена головним чином тим, що ґрунтовні поняття і закономірності в фізиці даються математичною мовою. Між тим, вивчення самої математики з її абстракціями додає значну складність для учня з гуманітарним складом мислення. При традиційному вивченні фізики такі учні змушені використовувати математичні методи, якими вони фактично не володіють, між тим, у багатьох випадках фізичний зміст достатньо простий і його можна пояснити без складних формул. Але фізика – точна наука, і якщо фізична інформація зовсім не супроводжується кількісними співвідношеннями, то якість знань різко падає.

Виходячи з цього, при розробці методики навчання фізики в класах гуманітарного профілю, ми ставили такі цілі:

- сформувати наукове уявлення про фізичну картину світу;
- забезпечити повідомлення учням навчального матеріалу - експериментальних фактів, понять, законів, теорій та їх практичного застосування;
- сприяти формуванню логічного мислення;
- сприяти формуванню елементів просторового мислення;
- дати наукове уявлення про фізичні методи пізнання дійсності;
- сприяти формуванню мислительних дій (порівняння, аналіз, синтез, узагальнення ...);
- в процесі вивчення фізики дати уявлення про методологію фізики.

Вказані цілі визначили постановку таких завдань, що розв'язувались при розробці методики та її реалізації в учбовому процесі:

1. На рівні доступному для даної підготовки та віку учнів, дати уявлення про фізичні теорії, закони, величини, прилади;

2. Розробити методичну систему, що включає:

- відбір змісту навчального матеріалу для класів гуманітарного профілю;
- розробку уроків з урахуванням методики навчання;
- систему завдань для самостійної роботи учнів на уроках і дома;
- систему тестів і контрольних робіт для контролю і самоконтролю.

3. Розробити методи і засоби розвитку:

- логічного мислення;

- просторового уявлення;
- уявлень про фізичні методи пізнання дійсності;
- мислительних дій (порівнянь, аналізу, синтезу, узагальнення ...).

4. При методичній реалізації навчального матеріалу враховувати необхідність розвитку уявлень учнів про методологію фізики як науки.

5. Розробити методичні вказівки вчителям щодо реалізації методичної системи навчання фізики в класах гуманітарного профілю з тем “Молекулярна фізика” та “Квантова фізика”.

6. Розробити дидактичний матеріал для учнів класів гуманітарного профілю з тем “Молекулярна фізика” та “Квантова фізика”.

Наприклад, у дидактичних матеріалах для учнів пропонуються завдання, які формулюються таким чином: Складайте тексти з фраз А, Б, В ... Принцип будування цих завдань укладність у поділі учбового тексту на окремі фрагменти. До кожного з цих фрагментів підбирається один чи два фрагменти аналогічного тексту за принципом схожості, відмінності або протилежності ознаки поняття, співвідношення або дій, розглянутих в даному фрагменті.

Цей тип завдань служить, в основному для того, щоб учні, групуючи окремі фрагменти, вчилися диференціювати подібні поняття, виявляти основні залежності і т.д.

В інших завданнях перед учнями пропонувались інші задачі – складання оповідання за незакінченими фрагментами.

У таких завданнях фрагменти груп А показують основу оповідання, яке треба добудувати, стикуючи по черзі фрагменти групи А, розташовані в правильній логічній послідовності, з фрагментами групи Б, розташованими безладно.

Поділ фрагментів оповідання на групи А і Б в завданнях цього типу виробляється за принципом причина – наслідок, дія – результат, поняття – визначення, момент (інтервал часу) – ситуація, посилка – висновок і т.д.

Завдання – відповідності використовувались при перевірці і закріпленні умінь учнів встановлювати відповідність між математичними виразами або графічними зображеннями та інтерпретуючими їх міркуваннями або навпаки.

Вони полегшують учням перехід до дослідження фізичних явищ за допомогою математичного апарату, допомагають установити ланцюжок причинно-наслідкових зв'язків при висновку або аналізі фізичних закономірностей і т.д.

У процесі розв'язування цих завдань було розроблено методичну систему навчання фізики в класах гуманітарного профілю на прикладі двох розділів "Молекулярна фізика" та "Квантова фізика".

Методична система передбачала такі критерії відбору навчального матеріалу:

1. навчальний матеріал повинен відповідати рівню А (загальнокультурної орієнтації);
2. у навчальному матеріалі необхідний підбір історичних, літературних фрагментів, використання яких підвищує емоційне сприйняття навчального матеріалу учнями (це показано в дисертації);
3. при демонструванні фізичних дослідів були використані всі традиційні засоби забезпечення наочності та розроблено нові;
4. у відповідності до рівня А була забезпечена доступність навчального матеріалу;
5. система завдань для контролю та самоконтролю будувалася з урахуванням специфіки сприйняття навчального матеріалу учнями художнього типу.

Навчальний матеріал, який був відібраний у відповідності до зазначених критеріїв, дано у вигляді методичного забезпечення навчального процесу. Він складається з методичних посібників, адресованих вчителю (пр. [5,7,8,10]) та учням (пр. [6,9]). При цьому враховувався спільний характер їх навчальної діяльності.

У цих методичних посібниках для учнів з молекулярної фізики та окремо з квантової фізики представлено:

1. навчальний матеріал у структурно-дидактичних схемах (СДС);
2. план вивчення навчального матеріалу на кожному уроці;
3. завдання для контролю знань та умінь у вигляді якісних задач та завдань з вибором відповіді.

У методичних посібниках, пропонованих вчителю з молекулярної фізики і окремо з квантової фізики, дано:

1. навчальний матеріал, що являє собою адаптовану наукову інформацію і методику його викладу;
2. історичні фрагменти;
3. уривки з літературних творів, які демонструють фізичні явища, факти, закони;
4. демонстраційний та ілюстративний матеріал, який досліджено та систематизовано;
5. сценарії уроків типу "Зліт спеціалістів", "Урок-семінар", "Урок-конференція";
6. аспекти екологічного виховання при вивченні теми.

Метою екологічної освіти і виховання є формування системи знань, поглядів та переконань, що забезпечують утвердження відповідального ставлення школярів до навколишнього середовища в усіх видах їх діяльності.

Екологічна значимість розділу "Молекулярна фізика" полягає в тому, що на основі наукових знань і якісних співвідношень доводяться іспіучі зв'язки між різними факторами і явищами природи, розглядаються питання раціонального використання природних ресурсів і охорони повітря, води і ґрунтів, екологічні аспекти теплових двигунів, поширюються знання про антропогенні фактори і характер їх впливу на природу.

Під час вивчення розділу "Квантова фізика" в плані екологічного виховання включалися питання про можливості практичного використання енергії Сонця, про деякі методи контролю за станом повітряного і водного басейнів на планеті, про хімічні дії сонячного світла як основи фотосинтезу і т.д.

Методичні вказівки та дидактичний матеріал було побудовано таким чином, що в процесі їх подання розв'язувались проблеми розвитку логічного мислення, просторового уявлення, поглиблювалось уявлення про фізичні методи пізнання дійсності. Завдання для самостійної роботи, контроль і самоконтроль сприяли розвитку у учнів художнього типу таких мислительних дій, як порівняння, аналіз, синтез, узагальнення.

У третьому розділі "Організація і результати експериментального навчання" аналізуються результати експериментального навчання. Педагогічний експеримент проводився в 10 – 11 класах гуманітарного профілю шкіл N7, 17, 23 м.Сімферополя протягом 1990-1997 рр.

В процесі експерименту досліджувалась ефективність засвоєння програмних знань учнями в класах гуманітарного профілю, що навчалися за даною методичною системою.

Експеримент проводився у три етапи.

I етап (1990-1991 рр.): апробація викладання окремих питань з молекулярної та квантової фізики за новою методикою, а також відбір і попередня перевірка завдань для контролю рівня засвоєння знань з даних тем.

II етап (1991-1992 рр.): проведення уроків за розробленою методикою вивчення молекулярної фізики в 10 класах і квантової фізики в 11 класах. Була зроблена перевірка тестів з молекулярної та квантової фізики на важкість, надійність та валідність.

III етап (1992-1993 рр.): навчання молекулярній та квантовій фізиці здійснювалось за розробленими і уточненими методиками. Контроль знань учнів проводився за допомогою апробованих тестів.

Тестові завдання склалися з 12 питань.

I рівень знань (1-6 питання) – характеризується умінням відокремлювати, пізнавати вивчений предмет, явище або величину на ґрунті тих знань, які учень має. Для розпізнання пропонувався опис, визначення, буквене позначення, формули.

II рівень знань (7-10 питання) – передбачав знання суті вивченого поняття, його визначення, встановлення його зв'язків з іншими поняттями.

III рівень знань (11-12 питання) – передбачав уміння аналізувати поняття і зв'язки між ними, застосовувати теоретичні знання.

Всі учні відповідали на тестові завдання. Всі результати занесли в таблицю (табл. 3). Правильні відповіді позначали "+", неправильні "-".

Таблиця 3.

Результати експерименту

п	N						
	1	10	20	30	40	50	58
1	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+
R	455253443334544334534453234435334454335554344234445545234344						

N – порядковий номер учнів;

п – порядковий номер питання;

1-6 - перший рівень складності;

7-10 - другий рівень складності;

11-12 - третій рівень складності;

R – результати незалежної контрольної роботи.

Для обробки результатів експериментального навчання нами була складена комп'ютерна програма "Statist". Ця програма забезпечувала перевірку тестів на складність, надійність, валідність.

А. Спочатку завдання тесту перевірялися на складність. Комп'ютерна програма "Statist" забезпечувала підрахунок кількості учнів, що відповіли на будь-які з 1–6 питань. Ці учні потрапляли у так звану "слабку" групу. Учні, що відповіли на будь-які 7-9 питань, відносились до так званої "середньої" групи; всі останні склали – "сильну" групу. Ми одержали у відсотковому відношенні відповідно ~ 25%, ~ 50%, ~25%. Згідно з методами статистичної обробки, можна було вважати, що дані завдання відповідають необхідному рівню складності тому, що підбір учнів не був спеціально підготовлений до тестування.

Б. Було проведено оцінку тесту на надійність. Тест тим надійніший, чим він більш однорідний. Тому використовувався прийом обробки парних і непарних завдань. Наприклад, дані 5 учнів з таблиці 3 визначали кількість правильно розв'язаних парних і непарних питань та розклали їх в порядку зростання. Далі надавали кожному значенню певний ранг, чисельно рівний місцю значення в групі. Одержували значення рангів. Для визначення здійснювалась кореляція даних рядів. Коефіцієнт кореляції обчислювався за формулою Спірмена.

$$S = 1 - \frac{6 \sum_{n=1}^n d^2}{n(n^2 - 1)},$$

S – коефіцієнт рангової кореляції;

d – різниця між рангами парних і непарних завдань кожного учня;

n – чисельність вибірки. Було одержано:

91-92 навч. рік 10 кл. $S_1 = 0,752$;

92-93 навч. рік 10 кл. $S_2 = 0,767$;

91-92 навч. рік 11 кл. $S_3 = 0,853$;

92-93 навч. рік 11 кл. $S_4 = 0,783$.

Відповідно до застосування статистичної обробки даних такі значення коефіцієнта кореляції є достатньо надійними.

В. Було проведено оцінку валідності теста. Валідність вказує на ступінь відповідності теста своєму призначенню, тобто необхідно було перевірити відповідність рівня знань, які виявлено з допомогою тестування, з реальним рівнем знань, який виявлено за допомогою так званого зовнішнього критерію. В якості зовнішнього критерію використовувались оцінки за результатами незалежної письмової контрольної

роботи, яка провадилась в експериментальних класах: ці контрольні роботи складали і проводили адміністрації експериментальних шкіл. Оцінки, які одержували учні при виконанні цих контрольних робіт, були розташовані в порядку зростання і ранжировані. В результаті ми отримали ранги. Для визначення коефіцієнта валідності одержані ранги підлягали кореляції і використовувалась формула Спірмена.

Були одержані у:

$$91-92 \text{ навч.році (10 кл.) } S_5 = 0,828;$$

$$92-93 \text{ навч.році (10 кл.) } S_6 = 0,784;$$

$$91-92 \text{ навч.році (11 кл.) } S_7 = 0,870;$$

$$92-93 \text{ навч.році (11 кл.) } S_8 = 0,883$$

високі коефіцієнти рангової кореляції валідності. Всі результати тестування зведено в табл. 4.

Перевірка завдань тесту на складність, надійність і валідність виявила їх відповідність представленим вимогам і можливості застосування даних тестів для виявлення ефективності педагогічного експерименту.

Результати статичної обробки, які відображенні в табл. 4, базуються на позитивних результатах аналізу завдань на складність, валідність, надійність виявили, що розроблені нами методичні системи навчання з молекулярної та квантової фізики в класах гуманітарного профілю сприяють якісному засвоєнню навчального матеріалу у відповідності до рівня "А" (загальнокультурної орієнтації).

Таблиця 4.

Графічне представлення результатів тестування
1991 – 92 навч. рік 1992 – 93 навч. рік
Молекулярна фізика 10 кл.

58 уч., 3 клас	24% I	82 уч., 3 клас	24% I
	53% II		49% II
	23% III		27% III
S_1 (надійність) = 0,752		S_2 (надійність) = 0,767	
S_5 (валідність) = 0,828		S_6 (валідність) = 0,784	

Квантова фізика 11 кл.

52 уч., з них	24% I	92 уч., з них	26% I
	49% II		48% II
	27% III		26% III
S_3 (надійність) = 0,835		S_4 (надійність) = 0,783	
S_7 (валідність) = 0,870		S_8 (валідність) = 0,883	

ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

Результати теоретичного та експериментального дослідження підтверджують висунуту гіпотезу і дозволяють сформулювати основні висновки.

1. На сучасному етапі в системі народної освіти проблема рівневої і профільної диференціації на різних етапах навчання набуває все більшої актуальності.

2. Впровадження результатів проведеного дослідження дозволяє наблизитись до розв'язування завдань, які висуваються суспільно-соціальними реаліями перед системою фізичної освіти, а саме: необхідністю її гуманізації, підготовки учнів до неперервної самоосвіти та самовиховання; інтеграції загальноосвітньої, розвиваючої та виховної функцій навчання: підвищення рівня усвідомленості і міцності знань з фізики.

3. Проблема профільної диференціації може бути розв'язана при постійній, цілеспрямованій роботі вчителя з діагностування індивідуально-типових особливостей учнів у відповідності з визначеннями у дослідженні. Знання індивідуально-типових особливостей учнів, рівня їх підготовленості є необхідною умовою успішного навчання фізики в класах гуманітарного профілю.

4. Виходячи з результатів дослідження, можна рекомендувати використання розробленої методичної системи навчання фізики вчителями, що працюють у 10-11 класах гуманітарного профілю.

5. Методична система навчання фізики у класах гуманітарного профілю повинна будуватись на забезпеченні доступності навчального матеріалу, на посиленні образності у демонстраційному експерименті і поясненні учителя, на використанні фрагментів з літературних і історичних творів з метою пробудження інтересу та емоційності у сприйманні учнів, на використанні спеціально сконструйованих завдань для контролю знань і самоконтролю учнів.

Основні матеріали дисертаційного дослідження опубліковані у роботах:

1. Гордиенко Т.П. Физика в классах гуманитарного профиля (молекулярная физика). // Кварк. - 1995. - N 1-2. - С. 32-44.
2. Бутенко А.Н., Гордиенко Т.П. Физика в мире фантастики. // Кварк. - 1995. - N 1-2. - С. 56.
3. Гордиенко Т.П. Физика в школах гуманитарного профиля (квантовая физика). // Кварк. - 1995. - N 3-4. - С. 26-40.
4. Бутенко А.Н., Гордиенко Т.П. Физика в мире фантастики. // Кварк. - 1995. - N 3-4. - С. 47.
5. Гордиенко Т.П. Методика изучения разделов "Молекулярная физика" в 10 классах гуманитарного профиля. // Мет. пособие для учителя. Изд. СГУ. - 1997. - 49с.
6. Гордиенко Т.П. Молекулярная физика 10 класс // Дидактич. мат. для уч-ся гуман. профиля. Изд. СГУ. - 1997. - 24 с.
7. Гордиенко Т.П., Шевченко Е.В. Экологические аспекты молекулярной физики. // Мет. пособие. Изд. СГУ. - 1997. - 15 с.
8. Гордиенко Т.П. Методика изучения раздела "Квантовая физика" в 11 классах гуманитарного профиля. // Мет. пос. для учителей. Изд. СГУ. - 1997. - 23 с.
9. Гордиенко Т.П. Квантовая физика 11 класс. // Дидак. материал для уч-ся гуманит. профиля. Изд. СГУ. - 1997. - 20 с.
10. Гордиенко Т.П., Шевченко Е.В. Экологические аспекты квантовой физики. // Мет. пособие. Изд. СГУ. - 1997. - 12 с.
11. Гордиенко Т.П., Коростелина Т.А., Кузнецова Л.П., Шевченко Е.В. Методические указания по курсу "Техника демонстрационного эксперимента". Изд. СГУ. - 1997. - 37 с.
12. Гордиенко Т.П. Экологические аспекты раздела "Молекулярная физика". // Тез. Крым. межд. семинар "Космич. экология и ноосфера". Партенит, 1997. - С.127 - 128.

АНОТАЦІЯ

Гордієнко Т.П. Профільна диференціація навчання фізики в 10-11 класах середньої загальноосвітньої школи (гуманітарний профіль). Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика) – Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 1998 р.

Дисертація присвячена питанням профільної диференціації навчання фізики в 10-11 класах гуманітарного профілю середньої загальноосвітньої школи. В роботі обґрунтована методична система навчання фізики у класах гуманітарного профілю та методика її використання в навчальному процесі. Основні положення дисертації висвітлено у 12 друкованих працях. Розроблена методична система може бути використана при навчанні студентів педагогічних спеціальностей, методистами, вчителями-практиками в середній школі. Пропоновані методичні рекомендації та посібники сприяють підвищенню ефективності навчання фізики в класах гуманітарного профілю.

Ключові слова: диференціація, гуманітарний профіль, методична система, молекулярна фізика, квантова фізика, художній тип, навчально-методичне забезпечення.

АННОТАЦИЯ

Гордиенко Т.П. Профильная дифференциация обучения физике в 10-11 классах средней общеобразовательной школы (гуманитарный профиль). – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). Национальный педагогический университет имени М.П.Драгоманова, Киев, 1998 г.

Диссертация посвящена вопросам профильной дифференциации обучения физике в 10-11 классах гуманитарного профиля средней общеобразовательной школы. В работе обоснована методическая система обучения физике в классах гуманитарного профиля и методика её использования в учебном процессе. Основные положения диссертации отражены в 12 печатных работах. Разработанная методическая система обучения может быть использована при обучении студентов педагогических специальностей, методистами, учителями-практиками в средней школе.

Представленные методические рекомендации и пособия способствуют повышению эффективности обучения физике в классах гуманитарного профиля.

Ключевые слова: дифференциация, гуманитарный профиль, методическая система, молекулярная физика, квантовая физика, художественный тип, учебно-методическое обеспечение.

SYNOPSIS

T.P.Gordienko. The Specialized Differentiation of Teaching Physics in the 10-11 classes of a Secondary School (with humanities as a profile). – Typescript.

Thesis for a Candidate of Pedagogical Science degree, the speciality 13.00.02. – theory and methods of teaching (physics). – The Bragomanov National Pedagogical University (Kiev, 1998).

The thesis is devoted to the problems of specialized differentiation of teaching physics in the 10 – 11 classes of a secondary school with the emphasis on humanities.

The technique of teaching physics in the classes with the emphasis on humanities and its application in educational process has been substantiated in the work. The main principles of the thesis are reflected in 12 printed works. This developed methodical system of teaching can be used while teaching the students of pedagogical specialities, by specialists in educational methods, teachers – practitioners in a secondary school. The methodical recommendations and manuals which have been represented would increase the effectiveness of teaching physics in the classes with the emphasis on humanities.

Key words: differentiation, humanistic emphasis, methodical system, molecular physics, quantum physics, artistic type, teaching – methodical aids.

Підписано до друку 21.04.98 р. Формат 60х90/16.
Ум. друк. арк.1,0. Обл.-вид. арк. 0,8.
Наклад 100. Зам. 97.

вул. Червоноармійська, 57/3, к.101.
Відділ оперативної поліграфії
Центру Міжнародної освіти
227-12-75, 227-37-86