

1877

794

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П. Драгоманова

ГУЛЯЄВА ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 57 (07) (075) : 371.315

ПРОБЛЕМНО-MОДУЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ  
ФІЗИКИ В СУЧАСНІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

13.00.02 – теорія і методика навчання фізики

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук



НБ НПУ  
імені М.П. Драгоманова

Київ – 2000



100310138

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Запорізькому державному університеті, Міністерство освіти і науки України

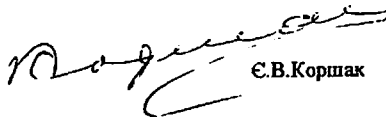
- Науковий керівник:** академік Міжнародної педагогічної академії, доктор педагогічних наук, професор **Сергєєв Олександр Васильович**, Запорізький державний університет, завідувач кафедри фізики та методики її викладання
- Офіційні опоненти:** доктор фізико-математичних наук, професор **Тичина Ірина Ільївна**; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова  
кандидат педагогічних наук, професор **Савченко Віталій Федорович**, Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка, завідувач кафедри педагогіки, психології та методики викладання фізики
- Провідна установа:** Запорізький обласний інститут удосконалення вчителів, кафедра педагогіки, психології та методик навчання природничо-математичних дисциплін, Міністерство освіти і науки України, м. Запоріжжя

Захист відбудеться "1" листопада 2000 року о 13<sup>45</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова за адресою: 01030, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01030, м. Київ, вул. Пирогова, 9)

Автореферат розісланий "14" вересня 2000 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

  
Є.В.Коршак

## Вступ

### Загальна характеристика роботи

Актуальність і стратегія дослідження. Вивчення шкільних предметів спрямоване на реалізацію принципу єдності навчання, виховання й розвитку. Ця триєдина дидактична мета в різні періоди розвитку середньої загальноосвітньої школи вирішувалась по-різному: розроблялись адекватні форми, методи, засоби, творчі підходи, концептуальні засади з урахуванням специфіки предмету, який вивчається, накопичено дуже багатий матеріал, який вимагає систематизації, узагальнення, збагачення в нових соціально-економічних умовах, коли сучасна загальноосвітня школа стала на шлях диференціації й інтеграції, коли пріоритетним напрямком стала індивідуалізація діяльності школярів, коли інновації стали необхідним компонентом навчально-виховного процесу, коли розробляються та впроваджуються нові технології та форми навчання основам наук. Треба відмітити, що всі інновації у більшій чи меншій мірі спираються на досягнення дидактики, психології та конкретних методик. Нові підходи до навчання активізувались в останнє десятиріччя, при цьому фізика як навчальний предмет не виняток.

Сьогодні багато говорять і пишуть про інноваційні технології навчання, серед яких одне з провідних місць займає проблемно-модульний підхід, хоч проблемне навчання в нашій країні здобуло розповсюдження, починаючи з 60-х років. Значний внесок у його розвиток зробили А.М. Алексюк, В.П. Беспалько, В.В. Гузєєв, П.І. Третьяков, І.Б. Сенновський, Д.В. Чернігівський, О.К. Філатов, М.А. Чошанов, О.І. Бугайов, О.І. Ляшенко, М.І. Махмутов, О.В. Сергєєв та інші. Зараз ці дослідження вийшли на новий виток розвитку методичної думки: проблемне навчання зв'язують з принципово новою технологією навчання. Багато зроблено під керівництвом А.В. Фурмана щодо розробки психолого-педагогічних основ проблемно-розвиваючого навчання, але в методиці фізики ця проблема знаходиться в стадії обговорення, конкретних підходів до її розв'язання ще не створено. Тому в якості науково-методичного дослідження нами вибрана тема "Проблемно-модульний підхід до вивчення фізики в сучасній загальноосвітній школі".

Об'єктом дослідження обрана система навчальної діяльності учнів загальноосвітньої школи під час вивчення фізики з урахуванням інноваційних процесів, притаманних психолого-педагогічним наукам.

Предмет дослідження – проблемно-модульна технологія навчання фізики.

Мета дослідження – побудувати власну систему навчання фізики в старших класах загальноосвітньої середньої школи в умовах системного здійснення проблемно-модульної технології з метою інтенсифікації навчання фізики та розвитку особистості учня.

Концептуальні засади дослідження:

1. Учитель та учень – два суб'єкти єдиного навчально-виховного процесу.
2. Індивідуальний підхід здійснюється на основі психолого-педагогічної діагностики. При навчанні школярів учитель управляє потенційними можливостями учнів, розвиває, вдосконалює творчі здібності, особистість школяра.
3. Диференціація навчання, створення таких дидактичних, організаційних умов, в яких є вільний вибір вивчення фізики згідно здібностей, потреб учня, надання йому індивідуальної допомоги.
4. Умовою успішного самонавчання учнів є: а) висунення школярами перед собою ме-

ти навчання; б) для досягнення цілісності фізичних знань, створення інформаційно-вдосконаленої послідовності навчального матеріалу є його реконструкція, подання його блоками в певній логічній послідовності, в усіх можливих кодах: символічному, числовому, графічному, вербальному; в) комп'ютеризація навчання.

5. Рейтингова система контролю та оцінки навчальних досягнень школярів відбувається під час поточного, проміжного та заключного контролю.

**Гіпотеза дослідження:** якість підготовки з фізики учнів середньої загальноосвітньої школи буде гарантовано підвищеною, якщо створити і ввести в практику проблемно-модульну технологію навчання, яка включає: а) спеціально перероблений навчальний зміст; б) особистісно-діяльнісну організацію навчання; в) перманентний контроль навченості і розвитку школярів.

Згідно з метою та гіпотезою дослідження були визначені наступні завдання дослідження:

1. Здійснити теоретичний поелементний аналіз нового дидактичного поняття "проблемно-модульна технологія навчання".

2. Вивчити досвід учителів-новаторів, які досягли стійких, високих результатів навченості і розвитку школярів на основі системного застосування нових технологій навчання фізики.

3. Розробити проблемно-модульну технологію навчання фізики в умовах диференціації загальноосвітньої школи:

- а) сформулювати цілі проблемно-модульної технології (ПМТ) навчання фізики;
- б) визначити склад і структуру ПМТ;
- в) провести змістовне наповнення компонентів ПМТ;
- г) апробувати ПМТ.

4. Здійснити науково-обґрунтовану переробку навчального змісту курсу фізики для його якісного засвоєння і кращого запам'ятовування.

5. Експериментально перевірити ефективність та результативність розробленої ПМТ навчання фізики.

**Методологічну основу** побудови проблемно-модульної технології навчання складають новітні здобутки психології, педагогіки, дидактики, інженерії, багаторічного досвіду викладачів, учителів, а саме: технологія розвиваючого навчання В.В. Давидова, Д.В. Ельконіна, Л.В. Занкова, А.В. Фурмана, І.Я. Якиманської; технологія проблемного навчання І.Я. Лернера, І.О. Ільницької, О.І. Ляшенка, Р.І. Малафєєва, А.М. Матюшкіна, М.І. Махмутова, А.В. Фурмана, О.В. Сергєєва, В. Оконя та інш.; технологія розвитку пізнавального інтересу В.І. Лозової, І.Я. Ланіної, Г.І.Шукіної, Н.Ф. Тализіної; методична ідея генералізації знань В.Г. Разумовського; укрупнення дидактичних одиниць П.М. Ердінієва; закони оперативної та довгочасової пам'яті П. Ліндсея, Д. Нормана; технологія диференційованого навчання Г.Д. Глейзера, О.В. Сергєєва; модульна технологія у вищій школі Дж. Рассела, П.А. Юцявичене, Б. Гольдшмідта, М. Гольдшмідта, А.М. Алексюка Д.В. Чернілевського; в середній школі А.В. Фурмана, В. Оконя, К.Я. Вазіної, Е.В. Сковіна, О.В. Сергєєва та інш.

**Основні методи дослідження:**

- **теоретичні:** системний аналіз, узагальнення даних з проблеми дослідження на підставі вивчення психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, змісту курсів

фізики для середніх загальноосвітніх шкіл та методики її навчання, аналіз (якісний і кількісний) результатів педагогічного експерименту;

- **емпіричні:** спостереження за навчальним процесом, анкетування, хронометраж, бесіди з учнями, їх батьками, вчителями середніх шкіл, метод діагностичних контрольних робіт, тестування, рейтинг тощо;

- **експериментальні:** навчання школярів середніх загальноосвітніх шкіл за ПМТ, розроблених дидактичних матеріалів, обробка результатів експерименту за допомогою апарату математичної статистики.

**Експериментальна база дослідження – школа-комплекс “Центр освіти молоді” (“ЦОМ”) №5, середні загальноосвітні школи №1, 2, 5, 12, 97 м. Запоріжжя, ООШ №3 м. Мерефа Харківської області.**

**Наукова і теоретична новизна дослідження:**

- на основі діяльнісного та системного підходів розглянуті сучасні організаційні форми, способи, методи навчання, які спрямовані на розвиток та активізацію творчої пізнавальної діяльності школярів;

- обґрунтовані шляхи реалізації ПМТ у процесі вивчення фізики: забезпечення індивідуального темпу просування за програмою, враховуючи інтелектуально-психологічні особливості кожного учня;

- дана об'єктивна оцінка та накреслені шляхи подальшого вдосконалення методів, принципів навчання.

**Практична значущість дослідження полягає у:**

- розробці предметно-орієнтованого навчально-дидактичного комплексу з фізики (сценарії модульних занять, дидактичний матеріал, опорні зошити);

- визначенні шляхи реалізації ПМТ навчання фізики, які раціонально поєднують методичну та психолого-педагогічну сторони процесу навчання;

- можливості адаптації розроблених підходів до вивчення інших фундаментальних дисциплін.

**Особистий внесок автора полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності застосування проблемно-модульної технології навчання, обґрунтуванні підходів, які об'єднують традиційні й проблемно-модульний; розробці та втіленні в навчальний процес проблемно-модульної технології навчання фізики; експериментальному обґрунтуванні ефективності і результативності застосування проблемно-модульної технології з метою інтенсифікації навчального процесу, розвитку пошуково-творчих здібностей, самостійного мислення школярів, сприяння міцному закріпленню фізичних знань.**

**Вірогідність наукових положень забезпечується побудовою дослідження на основі сучасних досягнень дидактики, психології з опорою на передовий досвід учителів-новаторів фізики, використанням у ході дослідження методів, адекватних завданням дослідження; коректним використанням математичних методів обробки емпіричних даних; результатами педагогічного експерименту.**

**На захист виносяться такі положення:**

1. Концептуальні засади проблемно-модульної технології навчання в сучасній середній загальноосвітній школі.

2. Методичне забезпечення проблемно-модульної технології навчання фізики, спрямоване на індивідуалізацію навчально-виховного процесу в середній загальноосвітній

школі, підвищення його ефективності та результативності.

**Впровадження результатів дослідження.**

Результати дослідження перманентно використовувались у ООШ №3 м. Мерефа Харківської області, у "ЦОМ" №5, середніх школах № 1, 2, 5, 12, 97 та в ряді інших шкіл м. Запоріжжя.

**Апробація результатів дослідження** здійснювалась у процесі експериментального навчання учнів середніх шкіл № 1, 2, 5, 12, 97, "ЦОМ" №5 м. Запоріжжя, ООШ №3 м. Мерефа Харківської області. Основні результати дослідження доповідались та одержали позитивну оцінку на IV Міжнародній науково-методичній конференції "Методологические, дидактические и психологические аспекты проблемного обучения" в м. Донецьку 26–29 серпня 1996 року; Міжнародному семінарі "Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики" в м. Чернігові 11–13 грудня 1996 року; Всеукраїнській науково-методичній конференції "Стандарти фізичної освіти в Україні: технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю" в Кам'янець-Подільському педагогічному інституті 5–17 квітня 1997 року; на другій Міжнародній науково-практичній конференції "Технологічний підхід в дидактиці. Блочно-модульне навчання професії" 3–4 лютого 1998 року в м. Донецьку; на III Всеукраїнській науково-методичній конференції "Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі" у м. Кіровограді 3–4 квітня 1998 року; на Всеукраїнській науково-практичній конференції "Дидактичні проблеми фізичної освіти в Україні" у м. Чернігові 25–27 червня 1998 року; на Всеукраїнській науково-практичній конференції "Навчальна продуктивна (творча) діяльність у різних ланках системи освіти" у м. Бердянську 15–17 вересня 1998 року, на Всеукраїнському науково-методичному семінарі "Впровадження нових технологій у навчальний процес школи і ВУЗу" у м. Херсоні 13–14 жовтня 1999 року, на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції "Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі" у м. Кіровограді 31 березня – 1 квітня 2000 року, а також знайшли відображення на сторінках журналу "Фізика та астрономія в школі" (1997, №3); у науково-методичних збірниках "Проблеми освіти" (1998, випуск 9), "Нові технології навчання" (1998, випуск 23).

Автором опубліковано 12 науково-методичних праць, в яких відображені одержані результати дослідження і методичні рекомендації. Використанні в дисертації ідеї та розробки в опублікованих наукових працях належать автору, співавтори брали участь у їх обговоренні та впровадженні в навчально-виховний процес.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота складається з вступу, трьох розділів, списку використаних джерел (291 найменування) та додатків. Основний текст дисертації викладено на 167 сторінках машинописного тексту. Повний обсяг дисертації складає 190 сторінок і містить 35 таблиць, 5 рисунків; 51 додаток, загальним обсягом 132 сторінки, що складає окремих том.

## **Основний зміст дисертації**

У вступі обґрунтовується актуальність дослідження, визначається його мета, об'єкт, предмет, гіпотеза, наукова новизна, теоретичне і практичне значення отриманих результатів, основні положення, що виносяться на захист.

У першому розділі дисертації "Концептуальні засади модульної технології навчання фізики" на основі аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літера-

тури підкреслюється необхідність упровадження в навчально-виховний процес принципово нових дидактичних систем, технологій навчання, які б були конкурентоспроможні на ринку праці, які б перетворили учня із об'єкта в суб'єкт управління, виховували у школярів самостійність, спроможність до самоуправління. На сучасному етапі розвитку середньої загальноосвітньої школи зростає актуальність створення такої системи навчання, яка б стимулювала розвиток кожного учня, а процес навчання був би при цьому свідомим стимулом для школяра.

Фундаментальні роботи з модульного, проблемного навчання відіграли вирішальну роль в еволюції психолого-методичної думки, що дозволило здійснити крок у розробці проблемно-модульної технології навчання фізики.

Проблемно-модульна технологія (ПМТ) реформує не окремі аспекти, а всю освітню діяльність. Учитель стає не просто фахівцем свого предмету, а педагогом, психологом, дослідником, що стимулює його творчі пошуки, мотиви до самореалізації.

ПМТ відрізняється від інших форм навчання тим, що змінюється:

- управління навчально-виховним процесом;
- спосіб організації навчально-пізнавальної діяльності школярів;
- методичне і дидактичне забезпечення навчання;
- об'єктивне оцінювання діяльності кожного учня.

Перебудова процесу навчання за проблемно-модульною технологією передбачає більш глибоке вивчення закономірностей навчання, які відбуваються як у загальнонавчальних, так і у наступних принципах її побудови:

- підвищення системності, узагальненості, функціональності основних понять курсу фізики середньої школи, які складають систему наукових знань у процесі навчання;
- активізації і самоорганізації понятійно-теоретичної діяльності школярів в умовах посилення співробітництва з учителем і один з одним на основі впровадження ПМТ навчання;

- інтенсифікації процесу формування системи фізичних знань і особистості учня як інноваційний процес.

Проблемно-модульна технологія навчання передбачає цілеспрямоване узагальнення та систематизацію, домагаючись свідомого оволодіння школярами цими прийомами при формуванні понять, вивченні явищ, законів, теорій, розв'язку задач. Засвоєння фактичного матеріалу у структурованому вигляді найбільш економне та дійове, підвищує активність учнів при засвоєнні знань. Узагальнення та систематизація дозволяє урізноманітнити пропонувані школярам вправи, організувати перевірку вивченого змісту модуля без його простого відтворення. Досягається це шляхом реалізації логіко-психологічної теорії, укрупнення дидактичних одиниць, застосування індивідуальної пошуково-творчої діяльності школярів.

Таким чином, упровадження даного принципу через продуктивну діяльність школярів у практику сприяє:

- формуванню критичного, системного стилю фізичного мислення;
- розвитку аналітико-синтетичної діяльності, тобто формуванню вмінь класифікувати, порівнювати, перетворювати;
- пізнанню взаємопов'язаних явищ, їх внутрішніх суттєвих зв'язків;
- оволодінню теоретичними знаннями;

- створенню фундаменту для розширення знань.

Учні привчаються самостійно організовувати свою продуктивну навчальну діяльність, а вчитель лише допомагає ставити перед школярами мету навчання та здійснює допомогу в разі необхідності. Він допомагає учням оволодіти тими функціями, які виконує сам, тобто: аналізу, цілеполяганню, контролю, оцінці тощо. Вчитель так впливає на особистість школяра, що навчання стає рефлексивним. Він керує розвитком учнів. Це дуже складне завдання, вирішити його водночас неможливо, потрібна кропітка праця з активізації, самоорганізації школярів.

Творчі здібності - синтез властивостей та специфічних особливостей особистості, що характеризує ступінь їхньої відповідності вимогам певного виду творчої діяльності та обумовлює рівень її ефективності та результативності.

Оцінка творчих здібностей особистості повинна відбивати інтегральну характеристику наступних властивостей особистості: її мотиваційно-творчу активність, інтелектуально-логічні та інтелектуально-евристичні здібності, світоглядні, моральні та етичні властивості, від яких залежить рівень ефективності та результативності відповідного виду пошуково-творчої діяльності.

Продуктивна діяльність передбачає виникнення принципово нової нестандартної якості у розвитку школярів, у відношенні до навчання. Учень стає діяльним суб'єктом, а засвоєні ним поняття, закономірності, теорії - об'єктом діяльності. Школярі опановують предмет, включаються у процес навчання, у них виникає потреба навчатися, яка виступає рухомою силою їх розвитку.

Репродуктивна діяльність забезпечує розуміння навчального матеріалу. Вона дає вихідний мінімум знань, характеризується значною свідомістю, низьким рівнем винахідливості. Учень виконує діяльність, запропоновану вчителем. Слід відмітити, що репродуктивна діяльність - основа для формування та розвитку продуктивного мислення та навчання.

Формування продуктивної діяльності відповідає певним вимогам й умовам, а саме:

- врахування вчителем важливості для учнів проблем, які вивчаються;
  - на основі оволодіння елементарними навичками діяльності формуються складні способи дії;
  - завдання повинні співвідноситися з попереднім досвідом, не перевищувати розумові здібності й можливості школярів, щоб не гальмувати їх розвиток;
  - організувати навчально-виховний процес таким чином, щоб у школярів виникла потреба щодо постановки проблемних питань, завдань, прагнення самостійного їх розв'язання;
  - спонукати школярів до аналітико-синтетичної, узагальнюючої, оціночної діяльності.
- Виходячи із закономірностей навчання, обумовлених перерахованими вимогами й умовами, можна виділити такі етапи формування продуктивної діяльності школярів:
1. Збудження мотивованого інтересу до проблеми, що вивчається.
  2. Виникнення інтелектуального затруднення в учнів.
  3. Прагнення учнів самостійно засвоювати нові знання, факти, явища шляхом висування ними гіпотез, їх перевірки та обґрунтування.
  4. Самостійне підведення підсумків своєї пошуково-творчої діяльності.
- Мотиви навчання бувають різні: а) опосередкований, б) пізнавальний.



Вивчення впливу мотивації на учня та її формування показує, що вона розкривається у таких напрямках: змістовно-діяльнісному та організаційно-діагностичному.

У змістовному аспекті розвиток мотивації здійснюється через: 1) показ ролі емпіричних знань для висунування гіпотез щодо відкриття законів, створення фундаментальних теорій, пояснення явищ і процесів, створення приладів; 2) ознайомлення, розкриття невідповідностей життєвого досвіду школярів з науковими даними, показ ролі теорії у вирішенні практичних завдань; 3) показ взаємопроникнення знань різних галузей науки, техніки, що складають необхідну базу й умову для розвитку науково-технічного прогресу.

В організаційно-діагностичному плані мотивація відповідає таким чинникам: а) загальному рівню підготовки і розвитку школярів; б) залучає такий зміст навчання, який би був для учнів особистісно-важливим для збудження їх інтелектуальних резервів, враховується профільна диференціація класів загальноосвітніх шкіл; в) забезпечує розвиток у школярів умінь невимушено спілкуватись один з одним і з учителем.

З метою реалізації зазначеного принципу виділемо три рівні активізації та самоорганізації понятійно-теоретичної діяльності, а саме: виконавський, реконструктивний, креативний.

На першому, виконавському рівні школярам пропонуються завдання (досліди, записання, кадри діафільмів, кінофільмів, уривки із оповідань, прислів'я з фізичним змістом тощо) для збудження інтересу, виникнення прагнення до діяльності, до виконання певних дій. Учні усвідомлюють мету, поставлену вчителем перед ними, і завдяки зусиллям волі її досягають.

На другому, реконструктивному рівні, вчитель пропонує підготувати завдання, вказуючи джерела їх одержання. Така робота сприяє прагненню школярів у досягненні мети, її розумінні, вдосконаленні своєї діяльності, вмінні розкривати та з'ясувати її зміст.

Третій, креативний рівень, характеризується ініціативною, інтелектуальною активністю, яка притаманна учням у пізнанні. Школярі прагнуть самі організувати свою діяльність для пізнання причинно-наслідкових зв'язків між об'єктами, що вивчаються.

Реалізувати вище зазначений принцип можливо завдяки впровадженню в практику загальноосвітньої середньої школи принципу інтенсифікації навчання.

Інтенсифікація процесу навчання базується на єдності соціальних, психологічних, медико-фізіологічних закономірностей і забезпечує ефективність навчання у середній загальноосвітній школі. Скоординовані дії учителя та учнів при інтенсифікованому навчанні можна подати у вигляді таблиці 1.

Таким чином, упровадити принципи ПМТ навчання можна завдяки інтеграції структурно-упорядкованих дій, що забезпечує цілеполягання, змістовні, інформаційно-предметні, дидактичні процеси, спрямовані на придбання знань, формування особистості згідно цілей навчання, виховання, розвитку школярів.

Певне місце при переході сучасної загальноосвітньої школи у новий якісний стан надається системному впровадженню в навчально-виховний процес навчально-методичного комплексу на базі нових інформаційних технологій (НІТ), які є елементом системи засобів навчання.

Система засобів навчання – сукупність взаємозв'язаних, взаємодіючих (в рамках методики їх використання) елементів та (або) компонентів системи, що утворюють певну цілісність, єдність. До них відносяться:

- автоматизація процесів обробки, передачі інформації про об'єкти вивчення та управління навчанням;
- організація інформаційно-навчальної та експериментально-дослідницької діяльності;
- організація самостійної навчальної діяльності для подання та вилучення знань;

Таблиця 1

## Спільність дій вчителя та учнів за PMT навчання

Діяльність учителя	Діяльність учнів
1	2
Привертає увагу до постановки нових навчально-виховних цілей.	Визначають цілі навчання та пропонують програму навчального пошуку.
Активізує мотиваційну діяльність за допомогою дослідів, запитань, використання парадоксів і софізмів, екскурсій.	Сприймають, включаються у відповідну пізнавальну діяльність.
Надає можливість вивчення явищ, понять, законів, теорій шляхом створення проблемних ситуацій.	На різних рівнях вирішують проблемні ситуації, порівнюють різні точки зору. Розвивають навички конспектування, аргументованого ведення діалогу.
Установлює рівень оволодіння знаннями, нормами, цінностями (репродуктивний, продуктивний).	Виконують самостійні, контрольні, тестові роботи, готують доповіді, реферати, аналізують їх.
Пропонує систему пошуково-творчих завдань, вправ.	Удосконалюють наявні знання в нестандартних ситуаціях.
Розвиває практичні вміння, навички, створює ситуації, які потребують переносу знань у практичну діяльність.	Виконують практичні, лабораторні роботи за інструкцією, пропонують свої розробки приладів, моделей.

- забезпечення предметності діяльності інформаційною технологією (ІТ), її практична спрямованість.

Вищеперелічене забезпечується наявністю:

а) методичного та програмного забезпечення, зорієнтованого на підтримку процесу вивчення певного навчального предмету або курсу, яке повинно включати:

- програмні засоби підтримки процесу навчання;

- інструментальні програмні засоби, що забезпечують можливість автоматизації процесу контролю результатів навчальної діяльності, розробки програмних засобів навчального призначення, а також управління навчанням;

б) об'єктивно-орієнтовні програмні системи, в основі яких лежить певна модель об'єктивного "світу користувача" (наприклад, система підготовки тестів, база даних, електронні таблиці, різні графічні та музикальні редактори);

в) засоби навчання, що функціонують на базі ІТ, застосування яких забезпечує предметність діяльності, її практичну спрямованість (наприклад, навчальні роботи, що управляються ЕОМ; різні електронні конструктори, пристрої, які забезпечують одержання інформації про фізичний параметр або процес, що змінюється або регулюється; моделі для демонстрації принципів роботи ЕОМ, її окремих частин;

г) системи штучного інтелекту, які використовуються у навчальних цілях (наприклад,

навчальні бази даних, експертні навчальні системи, навчальні бази знань);  
 д) предметно-орієнтовні середовища навчального та розвиваючого призначення.

Таким чином:

- використання НІТ у сукупності із традиційними засобами навчання дозволяє у навчально-виховному процесі відмовитись від пояснювально-ілюстративної діяльності школярів на кожному модульному занятті, а здійснити системно-діяльнісний підхід у навчанні; формуються вміння планувати, раціонально організувати навчальні операції згідно визначеної мети діяльності;

- впровадження НІТ забезпечує індивідуальність навчання школярів;

- суттєво активізується навчання шляхом цікавого подання інформації, завдяки новим формам роботи, розуміння школярами причетності до пріоритетного напрямку науково-технічного прогресу;

- формується логічний, критичний стиль мислення школярів;

- розвивається інтелектуальна, духовна, моральна сфери школярів;

- в учнів формується комп'ютерна грамотність.

Поряд із багатьма позитивними сторонами, притаманним НІТ слід відмітити негативні моменти при її впровадженні в навчально-виховний процес середньої загальноосвітньої школи, а саме:

- значно знижується розвиток емоційної сфери школярів, усної мови учнів, вони не привчаються образно висловлювати свої думки;

- погіршується стан здоров'я школярів. НІТ погано впливають на зір, нервову систему учнів;

- обмеженість інформації викликає у школярів зменшення інтересу до програми, а збіднення синтаксичного мовлення з машиною може викликати невпевненість у своїх силах та викликати стійкий негативізм до роботи з комп'ютером.

Отже, методична доцільність впровадження НІТ дає можливість констатувати про врахування у навчально-виховному процесі позитивних та негативних сторін її застосування у навчально-методичному комплексі фізики при навчанні за ПМТ.

Управління розумовою діяльністю учнів відбувається завдяки вивченню індивідуально-психологічних особливостей школярів, що є запорукою наукового планування заходів дидактичного впливу на динамічні характеристики (увагу, пам'ять, мислення, працездатність) школярів.

ПМТ навчання передбачає при проектуванні її змісту організацію вчителем на всіх етапах пошуково-творчої діяльності школярів згідно їх здібностей щодо послідовного цілеспрямованого висунення та вирішення ними завдань, які сприяють активному розумінню та засвоєнню ними знань. Основна увага приділяється не структурній зміні навчання, а функціональній, що забезпечує розвиток інтелекту, самостійність, самоствердження, самореалізацію школярів. Знання школярі здобувають не завдяки своїй пам'яті, а завдяки розвитку критичного мислення, яке є необхідним кроком до продуктивної творчості. Формування критичності мислення учнів здійснюється через систему спеціально створених, продуманих проблемних ситуацій, поданих в опорному зошиті. Опорний зошит - спеціальне керівництво, що забезпечує діялісно-системний підхід у навчанні. Він допомагає управляти розумовою та пізнавальною діяльністю школярів.

**Функції опорного зошита:** організаційна, підготовча, тренувальна, творча, рефлексивна.

### Вимоги, яким повинні відповідати опорні зошити:

1. Логічна послідовність формулювання запитань, задач, дослідів. Це не випадковий набір вправ, а чітко спланована послідовність дій, які поступово ускладнюються. Вправи забезпечують просування школярів із зони "актуального розвитку" у зону "найближчого розвитку".

2. Оптимальна кількість диференційованих завдань, щоб учні одержали знання, сформували вміння, навички, не витрачаючи для їх виконання багато часу.

3. Вправи повинні збуджувати думку школярів, розвивати їх, спонукати працювати з джерелами більш широкими, ніж матеріал підручника.

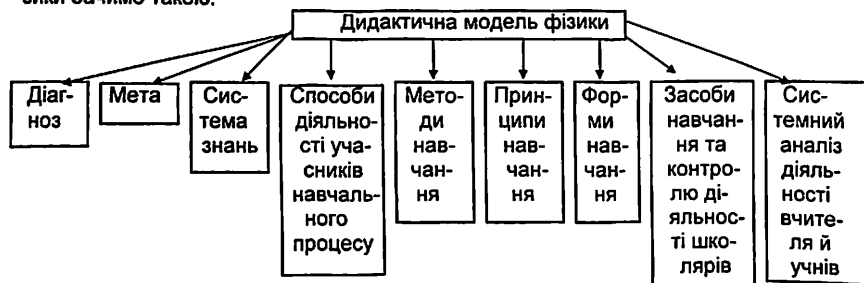
4. Опорний зошит повинен включати інформацію щодо саморегуляції навчально-пізнавальної діяльності школярів.

У другому розділі "Основи методики реалізації проблемно-модульного навчання фізики" розкривається поняття "навчальний модуль", визначається його структура, зміст, організація, пропонується дидактична модель фізики, методика застосування модуля, рейтингова система контролю та оцінки навчальних досягнень учнів середньої загальноосвітньої школи.

Навчальний модуль – не якийсь ситуативний елемент діяльності вчителя, а цілісна дидактична функціональна система, що забезпечує інтеграцію самої природи освітньої діяльності. Навчальний модуль орієнтується на когнітивний аспект навчання. Він охоплює в собі виховні, дидактичні завдання, форми організації пізнавальної діяльності та активізації творчості школярів, методи діагностики, способи обробки інформації.

Структура навчального модуля відбиває такі основні елементи: вхідний рівень, мету (загальну, спеціальну), заплановані результати навчання, вихідний рівень (обробка та аналіз результатів навчання).

Проблемно-модульне навчання фізики пов'язується, насамперед, із концепцією національної школи України, концепцією середньої фізичної освіти. Дидактичну модель фізики бачимо такою:



Для проведення діагностики використовують такі методи: спостереження, бесіда, анкетування, збирання опосередкованих даних, узагальнення незалежних характеристик, тестування, контрольні й самостійні роботи. Будуємо графік кореляції успішності учнів і формулюємо мету навчання на різних рівнях пізнання.

Виходячи з мети, зміст ПМТ навчання підпорядковуємо таким знанням: понятійно-тер-

мінологічним, світоглядним, теоретичним, мотиваційним, актуалізованим, орієнтованим, політехнічним.

Опановують системою перерахованих вище знань школярі завдяки репродуктивним та продуктивним методом навчання.

При проблемно-модульному навчанні змінюється структура занять. Урок-пара триває не 90 хвилин, а 70, 20 хвилин надається індивідуальній диференційованій роботі учням з удосконалення знань, умінь, навичок. Навчальний модуль організовується в напрямку збільшення дидактичних одиниць. Заняття проводимо за такими модулями: установочно-мотиваційним, змістовно-пошуковим, контрольньо-смісловим, адаптивно-перетворюючим, системно-узагальнюючим, контрольньо-рефлексивним, духовно-естетичним.

Взаємозв'язок навчального, розвивального, мотиваційного компонентів навчальної діяльності досягається при активному використанні різних форм співробітництва з учнями, що відбивається при плануванні сценаріїв модульних занять, таким чином:

Тип модуля	Мета	Наочність	Проблемні питання	Шляхи розв'язання	Способи, форми контролю

Оновлення системи освіти завдяки проблемно-модульному навчанню зумовлює потребу в інших підходах до аналізу навчального процесу згідно мети кожного модуля.

### Схема аналізу модульних занять

1. Загальні питання (предмет, клас, учитель, дата, кількість учнів за списком).
  2. Організаційний аспект навчання за ПМТ (кількість учнів, запізнення, початок, закінчення, затримання, загальна підготовка учнів: наявність підручників, зошитів, виконання домашнього завдання; підготовка вчителя: наявність сценарію модуля, наочності; виконання санітарно-гігієнічних норм: провітрення, освітлення тощо).
  3. Психологічний аспект (знання та врахування психологічних особливостей школярів; дисципліна: свідома, примусова; увага: постійна, тимчасова; інтерес до навчання: ситуативний, довгочасовий; підтримання у школярів бажання бути значущою особистістю; заохочування; стимулююче оцінювання: молодець, добре, сьогодні набагато краще, прикро вразив тощо; культура мовлення: вчителя, учнів; взаємоставлення вчителя й учнів: позитивне, негативне, агресивне, конфліктне).
- IV. Методичний аспект. Відповідність мети до типу модуля, відповідність методів навчання до: а) мети модуля; б) до реальних можливостей учнів

### Установочно-мотиваційний модуль

#### Учитель:

- а) відбирає запитання, завдання, експеримент для: актуалізації опорних знань; формування мотивації навчання; створення умов для прийняття мети діяльності школярами;
- б) вводить у понятійно-термінологічне поле; план вивчення теми;

#### Учні:

- а) виявляють рівень теоретичної та практичної підготовки для сприйняття нових знань.
- б) виконують пропедевтичні завдання;
- в) самооцінюють рівень підготовки;
- г) створюють проект програми діяльності;
- д) ставлять запитання до проекту, що вив-

- в) пропонує проект модуля;
- г) забезпечує мотивацію навчання.

- чається;
- е) пасивно ( активно ) сприймають програму, вимоги вчителя;
- ж) усвідомлюють цінності одержуємих знань.

### Змістовно-пошуковий модуль

#### Учитель:

- а) спрямовує увагу школярів на усвідомлення фізичних закономірностей, законів, понять, теорій;
- б) пропонує завдання для самостійного ознайомлення з новим навчальним матеріалом;
- в) створює умови для виконання школярами проблемних завдань.

#### Учні:

- а) виявляють психологічну готовність до пошуку нового знання, усвідомлюють зв'язки між опорними знаннями із невідомими;
- б) виконують завдання: з опорою на допоміжні засоби (план, експрес-підручники тощо); самостійно; пропонують нові шляхи вивчення проблеми;
- в) усвідомлюють суперечність, бачать проблему, формулюють її, висловлюють різні припущення, визначають правильний спосіб її вирішення.

### Контрольно-смысловий модуль

#### Учитель:

- вдзначає рівень розвитку умінь, навичок, критичного відношення до виконаної справи;
- а) пропонує завдання для перевірки первинного осмислення програмного матеріалу;
- б) звертає увагу школярів на проведення аналізу виконаних робіт;
- в) пропонує оцінити рівень осмислення навчальної інформації;
- г) відбирає завдання для корекційної роботи.

#### Учні:

- а) вибирають самостійно рівень завдань для відстеження успіхів у навчанні;
- б) проводять самоаналіз, взаємоаналіз виконаної роботи, використовуючи готові відповіді;
- в) оцінюють рівень розуміння набутих знань;
- г) корегують знання на додаткових заняттях за індивідуальними програмами.

### Адаптивно-перетворюючий модуль

#### Учитель:

- а) дає зразки навчальної діяльності;
- б) відбирає систему вправ, запитань, завдань для розуміння прийомів, методів навчальної діяльності;
- в) пропонує завдання, в яких відбиваються суперечності в знаннях школярів; завдання творчого перенесення знань в нестандартні ситуації.

#### Учні:

- а) відпрацьовують способи навчальної діяльності;
- б) використовують знання для виконання практичної частини програми; самостійно виконують завдання;
- в) розв'язують суперечності за зраком завдяки системі запитань, поставлених учителем; самостійно;
- г) пропонують свої підходи до вирішення проблеми;
- д) набувають досвід спілкування при виконанні групових завдань.

## Системно-узагальнюючий модуль

**Учитель:**

а) пропонує завдання для аналітико-синтетичної діяльності, розвитку психічних процесів;

б) з окремих питань, завдань до учнів формує цілісне уявлення про зміст модуля;

в) сприяє напруженому пошуку нових знань школярами.

**Учні:**

а) удосконалюють власну навчальну діяльність: осмислюють, встановлюють загальні риси, принципи, зв'язки між поняттями;

б) виявляють елементи методологічних знань: суть та структуру фізичної теорії, ієрархію законів, шляхи наукового пізнання; в) складають схеми, таблиці, плани, знаходять ключові слова; г) усвідомлюють значення набутих знань для розвитку власної особистості.

## Контрольно-рефлексивний модуль

Усвідомлення вчителем досягнення мети та вирішення поставлених завдань на початку вивчення модуля.

Виявляють рівень набутих знань та сформованість умінь, навичок.

Результативність діяльності вчителя та учнів можна оцінити так: за повністю реалізований етап модуля виставляється 2 бали, частково – 1 бал, не реалізований – 0 балів. Підраховується загальна кількість балів, переводиться у відсоткове відношення та виявляється рівень якості організації модульного заняття вчителем та ступінь реалізації його через діяльність учнів відповідно їх реальних можливостей.

Для системи освіти загалом та середньої освіти зокрема принципове значення має питання стандартів. В умовах впровадження інноваційних технологій у навчальний процес, надання навчальним закладам усіх рівнів широких прав у формуванні змісту освіти, створенні гнучких багатофункціональних освітніх систем, набувають особливої значущості державні освітні стандарти, які покликані стати фундаментом об'єктивної оцінки рівня освіти випускників середніх загальноосвітніх шкіл. Поряд зі стандартами рівнів освіти розробляються й стандарти якості підготовки – єдині вимоги до кінцевих результатів навчання. Реалізація названих цілей можлива лише при забезпеченні об'єктивного оцінювання рівнів підготовленості учнів.

В умовах неперервного розвитку системи освіти, багаторівневості освітніх процесів у сучасних загальноосвітніх середніх школах, неухильного вдосконалення змісту освіти, впровадження нових дидактичних технологій все відчутнішого розвитку набувають інтегративний характер змісту освіти, комплексний характер контролю навчальної діяльності учнів. Водночас у середніх школах оцінку якості результатів навчальних досягнень учнів, як правило здійснюють з використанням недостатньо диференційованої, «дискретної», п'ятибальної системи, яка не забезпечує задовільної об'єктивності. Це зумовлює проблему пошуку шляхів створення об'єктивної системи контролю в сучасній загальноосвітній школі, зокрема, рейтингової оцінки навчальної діяльності учнів.

**Рейтинг** - це сума балів, набрана учнями протягом деякого проміжку часу за наперед визначеними правилами, в основі своїй такими, що не змінюються впродовж цього проміжку часу.

**Проміжний рейтинг** – це сума балів, що її набрали учні на даний момент часу.

**Підсумковий рейтинг** – це повна сума балів, набрана учнями за всю їхню роботу з вивчення окремих тем чи розділів курсу фізики, наприклад, за чверть, півріччя, навчальний рік.

Рейтингова система повинна забезпечувати інтегральну оцінку досягнень учня.

Використання п'ятибальної шкали під час диференціювання видів навчальної діяльності школярів і відповідно оцінювання їх стає дуже незручним. Пов'язане це з тим, що в такій шкалі різниця між найближчими оцінками (дискретність оцінки) є досить великою і дорівнює одиниці, що становить 20% максимальної оцінки. При цьому, по-перше, знижується як сама об'єктивність оцінки, так і, по-друге, менш ретельно простежується динаміка навчального процесу як для одного окремого учня, так і для всього класу. Для вирішення цієї важливої в практичному відношенні проблеми почали дедалі ширше використовувати рейтингову систему оцінки знань. Суть цієї системи проілюструємо на прикладі 100-бальної шкали, яка досить легко трансформується у відносні одиниці, наприклад у відсотки. Нижче наведена така залежність для переведення 100-бальної шкали в 5-бальну (табл. 2).

У навчанні часто практикують оцінку знань учнів з точністю до десятих часток у 5-бальній шкалі. Звідси випливає, що теоретично можна допустити оцінку знань з точністю до 0,05. Такій точності в 100-бальній шкалі відповідає 1 бал, і максимальна довжина оцінкового інтервалу може досягати 200 балів. Як і в 5-бальній шкалі, в 100-бальній повинні існувати три характерні області: 1) область незадовільних оцінок; 2) область «перехідних» оцінок; 3) область добрих і відмінних оцінок. При цьому бажано зіставити «перехідні» області з оцінковим інтервалом меншої довжини, оскільки при зниженні або підвищенні навчальної активності учні можуть «швидко» виявитись відповідно в області із неза-

Таблиця 2

#### Переведення 100-бальної шкали в 5-бальну

Область оцінок	5-бальна шкала	Інтервал відповідності між шкалами	100-бальна шкала, рейтинг, 0-100, бал
Незадовільна оцінка	0	0 05 1	0 - 20
	1	1 05 2	21 - 40
	2	2 05 3	41 - 60
«Перехідна» оцінка	3	3 05 3,5	61 - 70
Добра і відмінна оцінки	4	3,5 05 4,25	71 - 85
	5	4,25 05 5	86 - 100

довільними або добрими оцінками, тобто рейтингом. В результаті отримаємо взаємозв'язок між шкалами, наведеної у таблиці 2. Як видно з таблиці, перша область значень займає 60% (0 - 60 балів) усієї шкали, друга - 10% (61 - 70) і третя - 30% (71 - 85, 86 - 100 балів), причому дискретність оцінки  $D_{100}=1$  і становить 1% максимальної оцінки.

Використання рейтингової системи дозволяє змінити наявні сьогодні сумніви вчителів щодо порівняння оцінок за різноманітні види навчальної діяльності учнів. У школярів зростає мотивація до плідної діяльності, вони цілеспрямовано планують свої навчальні досягнення.

Рейтинг дозволяє ефективніше реалізувати освітні функції контролю: діагностичну, навчальну, організуючу, виховну.



Труднощі, пов'язані з розробкою і впровадженням рейтингової системи: складність розробки варіантів контрольних завдань, надмірна самостійність учнів, лібералізація навчальної дисципліни, домінування письмової перевірки знань над усним опитуванням, небезпека формалізму.

Третій розділ "Експериментальна перевірка результатів дослідження" присвячений організації педагогічного експерименту, методиці його проведення. Педагогічний експеримент було спрямовано на перевірку ефективності проблемно-модульної технології навчання фізики в старших класах середньої загальноосвітньої школи.

Дослідження було проведено у два етапи: пошуковий експеримент та контрольний експеримент.

На етапі пошукового експерименту з метою одержання об'єктивних даних порівнювались виміри властивостей двох залежних вибірок невеликого об'єму. Для цього використовувався критерій Макнамари, знаковий критерій, критерій Вілкоксона. Для з'ясування питання ефективності організації та раціоналізації процесів управління навчально-пізнавальною діяльністю школярів за ПМТ навчання проводилось анкетування учнів та вчителів.

На етапі контрольного експерименту перевірялась достовірність результатів і висновків, одержаних на попередніх етапах педагогічного експерименту. Для порівняння вимірів у членів незалежних вибірок використовували медіанний критерій, критерій  $\chi^2$  (хі-квадрат), критерій Колмогорова-Смирнова.

Наведемо приклад використання деяких критеріїв у відповідних до нього умовах педагогічного експерименту.

Медіанний критерій використовувався на етапі контрольного експерименту для виявлення рівня знань та вмій розв'язувати задачі учнями 10"А" "ЦОМ" №5 м. Запоріжжя, ООШ № 2 м. Мерефа – перша вибірка, 10"А", 10"Б" СШ № 1 м. Запоріжжя – друга вибірка. Виконується нерівність  $T_{\text{слост.}} > T_{\text{кр.}}$  ( $6,67 > 3,84$ ). У відповідності до правила прийняття рішення нульова гіпотеза відхиляється і приймається альтернативна гіпотеза: медіани розподілення учнів за кількістю балів, одержаних за виконання роботи, різні у сукупностях учнів першої та другої вибірок. Результати учнів, що навчалися за експериментальною методикою вищі за результаті школярів, що навчалися за традиційною методикою.

За критерієм Вілкоксона-Манна-Уїтні проводилась перевірка засвоєння фізичних знань учнів експериментальних класів (10"А", 10"В" "ЦОМ" №5 м. Запоріжжя) та контрольних (10"А", 10"Б" СШ №2 м. Запоріжжя). Виконується нерівність  $T_{\text{слост.}} < W_{1/2}$  ( $233,5 < 582,6$ ). Згідно з правилом прийняття рішення, під час двостороннього критерію приймається гіпотеза про кращі результати навченості учнів експериментальних класів за школярів контрольних класів. Ми мали також достатньо підстав для підрахунку критичного значення статистик, що включає корекцію та приписання однакових рангів значенням змінним, які співпадають і належать різним вибіркам. Значення  $W_{1/2}$ , яке підраховано з корекцією дорівнює 578,5. Отже, внесення корекції, яке враховувало приписування однакових рангів рівним значенням експериментальних та контрольних класів не вплинуло суттєво на значення  $W_{1/2}$ . При використанні одностороннього критерію Вілкоксона-Манна-Уїтні  $T_{\text{слост.}} > W_{1-\alpha}$  ( $666,5 > 339$ ), що дозволяє стверджувати, що результати виконання роботи учнями експериментальних класів статично більші за результати виконання роботи учнями контрольних класів.

Результативність вивчення за ПМТ тем "Основи МКТ", "Електромагнітна індукція" перевірялась за критерієм  $\chi^2$ . При використанні двостороннього критерію в 10-х класах одержані такі результати:  $T_{\text{спост.}} > T_{\text{кр.}}$  (10,04 > 7,815), в 11-х класах  $T_{\text{спост.}} > T_{\text{кр.}}$  (13,6 > 7,815). Учні експериментальних класів (10"А", 10"В" "ЦОМ" №5 м. Запоріжжя, 10"А" ООШ №2 м. Мерефа, 10 "А" СШ №5 м. Запоріжжя, 11"Є" "ЦОМ" №5, 11"Б" СШ №1, 11"Б" СШ №5 м. Запоріжжя), контрольних класів (10"А", 10"Б", 11"А", 11"Б" СШ №2, 10"А", 10"Б" СШ №97, 11"А", 11"Б" СШ №12 м. Запоріжжя) під час вивчення вище зазначених тем показали вищі результати ніж учні, які навчались без експериментальної методики.

У тексті дисертації докладно висвітлено використання інших критеріїв та приведена обробка результатів експерименту.

Підсумки педагогічного експерименту об'єктивно показують, що систематичне використання ПМТ навчання при вивченні фізики в загальноосвітній школі інтенсифікує навчально-виховний процес та значно підвищує якість фізичних знань школярів, тобто підтверджують висунуту гіпотезу дослідження.

Таким чином, результати теоретичного дослідження та експериментального навчання дають нам підстави зробити наступні загальні висновки:

1. Вектор полів оптимальних вискоєфективних навчаючих систем із чисто теоретичних підходів повернув на інтеграцію практичного досвіду та теоретичних уявлень про педагогічний феномен "проблемно-модульну технологію" навчання фізики.

2. Запропонована ПМТ навчання – система інтеграція педагогіки, психології, дидактики, природничо-математичних дисциплін, передового педагогічного досвіду. Основою даної системи є звернення до особистості учня та орієнтації діяльнісного пізнання, яке наповнюється інваріантними знаннями, пов'язаними із профілізацією навчання фізики в старших класах.

3. Трансформація принципів навчання згідно закономірностей навчально-виховного процесу знаходиться у фокусі проблемно-модульної технології (ПМТ), відкриває великі резерви підвищення якості, результативності навчання, засвоєння системи фізичних знань.

- формування системи фізичних знань не самомета, а засіб розвитку особистості школяра, його мислення, різномірних творчих здібностей, активності, емоційно-вольових якостей тощо. Завдяки структуризації фізичних знань підвищується системність, узагальненість, функціональність фізичних понять;

- різномірне розв'язання проблемних ситуацій активізує та самоорганізує понятійно-теоретичну діяльність учнів на виконавському, реконструктивному, креативному рівнях;

- інтенсифікація навчання досягається завдяки комплексному використанню педагогічних ідей, дидактичних технологій, скоординованим діям учителя та учнів щодо максимальної реалізації поставленої триединої мети, підвищення ефективності й результативності навчально-виховного процесу.

4. Нові інформаційні технології (НІТ) функціонують у сукупності із навчально-методичними матеріалами (підручниками, опорними зошитами, навчальними посібниками для школярів, методичними посібниками для вчителів, сценаріями модульних занять тощо). Все це створює навчально-методичний комплекс на базі НІТ.

5. Дидактичне забезпечення модульних занять сприяє концентрації уваги, дозволяє планувати роботу, працювати учням самостійно в індивідуальному темпі, творчо підходити до навчання, розвивати ініціативу:

- сценарії модульних занять відбивають у повному об'ємі весь хід навчально-виховного процесу від модуля до модуля;

- опорний зошит забезпечує системно-діяльнісний підхід у навчанні школярів. Йому притаманні такі функції: організаційна, підготовча, тренувальна, творча, рефлексивна.

6. Навчальний модуль – логічно завершений функціонально орієнтовний фрагмент процесу навчання, організується за такими напрямками: збільшення дидактичних одиниць, інтеграції окремих розділів програми.

7. Педагогічне керування навчально-пізнавальною діяльністю школярів досягається завдяки управлінню психічними процесами учнів на підставі знань їх індивідуально-психологічних особливостей (рівня інтелектуального розвитку, властивостей пам'яті, тилу вищої нервової діяльності, розвитку пізнавального інтересу, мотивації навчання), а також міжособистісних відношень у сім'ї, у класі, між учнями та вчителем тощо. Вивчення особистості школяра – основа для раціонального управління його діяльністю, планування передачі інформації, корекції, контролю знань, умінь, навичок учнів.

8. Проектування змісту навчання за ПМТ може бути таким: визначення мети навчання, виховання, розвитку школярів згідно діагностики класу, окремого учня, підпорядкування системи знань, способів діяльності учасників навчального процесу, вибір методів, форм, засобів навчання, системний аналіз навчально-виховного процесу згідно дидактичних принципів.

9. Учитель при навчанні за ПМТ на всіх етапах (установочно-мотиваційному, змістовно-пошуковому, контрольному-смысловому, адаптивно-перетворювальному, системно-загальноючому, контрольному-рефлексивному, духовно-естетичному) організує самостійну пошуково-творчу роботу школярів.

10. ПМТ розвиває такі якості учнів, завдяки яким вони розуміють зміст своїх дій. У школярів поступово формуються такі психічні процеси, як самовизначення, самореалізація, саморегуляція.

11. Важливим психолого-педагогічним аспектом ПМТ є рейтингова форма контролю та визначення рівня оволодіння знаннями, вміннями, навичками учнів. Вона здійснює диференційований підхід до школярів, формує оцінку розвитку учнів, їх рефлексивні здібності на протязі вивчення всього модуля.

12. Модульні заняття тривалістю 70 хвилин проводяться із постійними групами учнів, а для 20-ти хвилинного відрізка часу підбираються школярі за певними критеріями (інтелектуальністю, емоційно-вольовою сферою, пізнавальною активністю, спрямованістю особистості, навченістю з інших предметів, зокрема, математики тощо)

13. Апробація ПМТ показала, що якщо навчаєма група (клас) виявилась гомогенною, то: а) у випадку слабкої групи ПМТ легко дозволяє перейти від звичайного стандартного навчання (суворо за лімітом часу, відведеного в типовій програмі) на екстенсивне навчання, що дозволяє пройти частину програми у більш повільному темпі; б) якщо навчальна група (клас у цілому) однозначно «сильний», то ПМТ дозволяє перейти від стандартного до інтенсивного навчання, тобто до більш прискореного.

14. Модульна модель педагогічної технології створена та деталізована для навчання фізики в умовах диференціації середньої школи, у тривалому експерименті підтвердила високу стійку якість навченості школярів.

На наш погляд, дослідження варто продовжувати в таких напрямках:

1. Вивчати можливості використання ПМТ у різних типах навчальних закладів.
2. Впроваджувати в практику ЕОМ для інтенсифікації, оптимізації навчання.
3. Розробити і забезпечити комплектом дидактичних засобів учителів, шкіл, учнів для навчання на протязі всього навчального року.

Основні результати дисертаційного дослідження викладені в таких публікаціях:

1. Гуляева Л.В. Модульная технология обучения и проблемные ситуации //Материалы IV Международной научно-методической конференции "Методологические, дидактические и психологические аспекты проблемного обучения" Донецк: ДонГУ, 1996. – С. 80.
2. Гуляева Л.В. Про контроль навчальної діяльності школярів за допомогою рейтингової системи // Стандарти фізичної освіти в Україні: технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю: Науково-методичний збірник / Відповідальні наукові редактори Е.В. Коршак, П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський державний педагогічний інститут, 1997. – С. 19-20.
3. Гуляева Л.В. Проблемно-модульный подход к развитию творческих способностей учащихся // Материали доповідей Міжнародного семінару «Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання фізиці»: Зб. ст./ Упорядник А.А. Давидьон, Чернігів: ОІПКППО, 1996. - ч. 1 – С. 45-47.
4. Гуляева Л.В. Модульно-проблемный підхід до викладання теми «Електромагнітна індукція»// Фізика та астрономія в школі. – 1997. - №3. – С. 16-23.
5. Гуляева Л.В., Сергєєв О.В., Тищук В.І. Рейтингова система контролю й оцінки навчальних досягнень учнів середньої загальноосвітньої школи // Проблеми освіти: Наук-метод. збірник. – К.: ІЗМН, 1998. – Вип. 9 – С. 144-153.
6. Гуляева Л.В. Эффективность модульной технологии обучения основам наук //Технологічний підхід у дидактиці. Блочно-модульне навчання професії Друга Міжнародна науково-практична конференція. – Донецьк: УПО ІПП, 1998.- С. 43-44.
7. Гуляева Л.В. Проблемно-модульне проектування змісту навчання фізики //Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі: Науково-методичний збірник / Відповідальні наукові редактори: С.П. Величко, Е.В. Коршак. Кіровоград: КДПУ імені В. Винниченка, 1998. - ч. 1. – С. 37-39.
8. Гуляева Л.В. Використання модульної технології у навчально-пізнавальному процесі // Дидактичні проблеми фізичної освіти в Україні: Материали науково-практичної конференції. – Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 1998. – С. 46-48.
9. Гуляева Л.В. Здійснення продуктивної діяльності за проблемно-модульною технологією навчання // Навчальна продуктивна (творча) діяльність у різних ланках системи освіти: Збірник наукових повідомлень. – Київ – Бердянськ, 1998. – Частина 2. – С. 29 – 33.
10. Гуляева Л.В. Досвід розроблення і впровадження проблемно-модульної технології навчання: Наук.-метод. зб.- К.: ІЗМН, 1998.- Вип. 23 – С. 125 – 135.
11. Гуляева Л.В. Урахування індивідуально-психологічних особливостей школярів у навчально-виховному процесі / Педагогічні науки. Збірник наукових праць. Херсон: Айлант, 1999. - Випуск 9. – С. 69 – 74.
12. Гуляева Л.В., Бурлака Л.А., Резніченко В.В. Активізація понятійно-теоретичної діяльності школярів в умовах рефлексивного навчання //Проблеми методики викладання фізики на сучасному етапі. – Зб. статей /Редколегія С.П. Величко (наук. ред.) та ін. – Кі-

ровоград: РВЦ КДПУ ім. Вінниченка, 2000. – С. 49- 51.

### **Анотація**

Гуляєва Л.В. Проблемно-модульний підхід до вивчення фізики в сучасній загальноосвітній школі. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання фізики. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2000.

У дисертаційному дослідженні обґрунтовується необхідність упровадження в практику середньої загальноосвітньої школи проблемно-модульної технології навчання. Розкривається наукова сутність, принципи, складові умови її застосування, вказано місце нових інформаційних технологій у проблемно-модульному навчанні. Розроблені науково-практичні рекомендації щодо структури, зміста навчального модуля, методики його застосування, рейтингової системи контролю та оцінки навчальних досягнень учнів середньої загальноосвітньої школи при вивченні фізики.

**Ключові слова:** навчальний модуль, рефлексія, мотивація, активізація, інтенсифікація, творчі здібності, продуктивна діяльність, нові інформаційні технології, діагностика, рейтинг, дидактична одиниця.

### **Аннотация**

Гуляева Л.В. Проблемно-модульный подход к изучению физики в современной общеобразовательной школе. – 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, 2000.

Диссертационное исследование посвящено проблемно-модульному подходу к изучению физики в современной общеобразовательной школе.

Основные результаты исследования:

1. Проанализированное понимание модульного и проблемного обучения дидактами, психологами, методистами Украины, СНГ, зарубежных стран, дало возможность предложить проблемно-модульную технологию (ПМТ) изучения физики в общеобразовательной школе как альтернативу существующей классно-урочной системы обучения.

2. На современном этапе обучения физике в старших классах средней общеобразовательной школы возникла необходимость более глубокого изучения закономерностей учебно-воспитательного процесса, что обусловило усовершенствование и расширение общедидактических принципов и принципов модульного обучения на основе экспериментально-теоретических исследований.

3. Классификация методов учебно-познавательной деятельности учащихся по способам и результатам обучения подчеркивает то, что управление учебно-воспитательным процессом должно осуществляться на принципе обратной связи, благодаря чему принимаются и осуществляются дальнейшие решения по его коррекции и планированию. Формирование критического мышления развивает у школьников навыки самоуправления.

4. На основе рассмотрения психолого-педагогических аспектов обучения определены пути индивидуализации деятельности школьников благодаря целенаправленному управлению их психическими процессами путем системного использования проблемно-модульной технологии обучения.

5. Традиционная методика изучения физики в школе много в чем исчерпала свои возможности и ресурсы. Необходима внутренняя глубинная реконструкция методических подходов к изучению предмета.

6. Модернизируется организация различных типов занятий благодаря своевременной диагностике коллектива учащихся конкретного класса.

7. Анализ познавательных возможностей учащихся конкретизирует цели и задачи обучения, содержание материала, выбор форм обучения для каждой группы школьников.

8. Курс физики изучается путем укрупнения дидактических единиц, что предусматривает группирование системы понятий темы, раздела вокруг фундаментального понятия (представления, принципа, закономерности).

9. В сценариях модульных занятий с целью повышения их эффективности и результативности определяется цель деятельности учителя, учащихся, план работы, сформулированы проблемные вопросы, задания, предусматриваются пути их решения, формы контроля непрерывной учебной деятельности учащихся.

10. Разноуровневые варианты заданий направлены на развитие продуктивного мышления учащихся и позволяют им переходить к индивидуально самостоятельному обучению, самообразованию.

11. Рейтинговая оценка – один из путей объективного оценивания труда учащихся и уровней их подготовки.

12. Результаты проведенного педагогического эксперимента, их оценка с помощью общепризнанных критериев подтвердила гипотезу о значительной эффективности проблемно-модульной технологии обучения школьников по сравнению с традиционной. Разработанная методика ПМТ доступна для ее внедрения в школьных условиях, способствует интенсификации познавательной активности и деятельности, развитию интеллектуальных способностей школьников, более глубокому пониманию изучаемых явлений, получению школьниками знаний, умений, навыков.

**Ключевые слова:** учебный модуль, рефлексия, мотивация, активизация, интенсификация, творческие способности, продуктивная деятельность, новые информационные технологии, диагностика, рейтинг, дидактическая единица.

### Annotation

Gulyaeva L.V. Problem – modulus approach to studying of physics in modern comprehensive school. – Manuscript.

Thesis for the candidates degree in pedagogical sciences specialty 13.00.02 - theory and methods of teaching physics. – M. Dragomanov National Pedagogical University. - Kiev, 2000.

The necessity of calculation of problem-modulus education technology is substantiate in the thesis. Scientific essence, principles, conditions of its application are reveal, the place of present information technologies in problem-modulus education is show. Scientific– practical recommendation for structure, content of school modulus are workd out and methods of its application, rating system of control and estimation of pupils achievements in comprehensive school in studying of physics.

**Key words** school modulus, reflexion, motivation, energization, intensification, creative ability, productive activity, new information technologies, diagnostic, rating, didactic unit.

Підписано до друку 30.06.2000 року.  
Формат 60×84/16  
Зам. 2704. Наклад 100 прим.  
Віддруковано з оригіналів.  
Друкарня ВАТ «Мотор Січ» м. Запоріжжя