

K69

2763-р

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

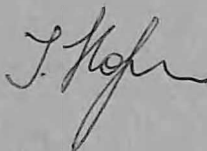
КОРСУН Ігор Васильович

УДК 373.5.016:53(043)

**АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ТВЕРДИХ ТІЛ У КУРСІ ФІЗИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

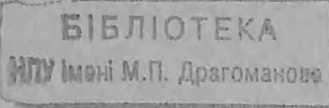


НБ НПУ



100207821

КИЇВ – 2009



Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Сиротюк Володимир Дмитрович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
завідувач кафедри теорії та методики
навчання фізики і астрономії.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Атаманчук Петро Сергійович,
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
завідувач кафедри методики викладання фізики
та дисциплін технологічної освітньої галузі;

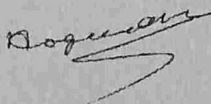
кандидат педагогічних наук, доцент,
старший науковий співробітник
Головко Микола Васильович,
Інститут педагогіки АПН України,
перший заступник директора з наукової роботи.

Захист відбудеться "22" квітня 2009 року о 14 год 00 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.053.06 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, Київ-30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий "19" березня 2009 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Є.В. Коршак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Приєднання України у травні 2005 р. до Болонського процесу передбачає входження нашої країни в єдиний європейський освітній простір із збереженням власних традицій. Принципи діяльності у вищій школі визначають нові орієнтири завдань, що постають перед шкільною освітою. Старшокласники мають уміти самостійно поповнювати власні знання, а тому особливості сучасної педагогічної науки створюють таку атмосферу діяльності вчителя, під час якої він не може навчати та виховувати учнів, не добиваючись розвитку у них пізнавальної активності.

У країнах Західної Європи і США дана проблема розв'язується в основному в рамках індивідуалізації навчання. Навчання через відкриття (discovery learning) доповнює, а часто й замінює навчання шляхом «прямой» передачі знань. Об'єм самостійної роботи учнів може бути різним: від виконання короткочасного завдання до самостійного засвоєння цілого факультативного курсу. У навчанні переважають роботи за вибором, роботи, що індивідуально інструктуються і «пошукові» роботи (роботи за власним планом).

Методика активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання фізики збагатилася завдяки науково-методичним розробкам П.С. Атаманчука, О.І. Бугайова, С.У. Гончаренка, А.А. Давиденка, А.В. Касперського, Є.В. Коршака, В.Ф. Савченка, В.П. Сергієнка, М.І. Шута та ін. Проведений аналіз низки науково-методичних та дисертаційних робіт дав змогу зробити висновок про те, що проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання фізики дослідники розв'язують або шляхом застосування окремих засобів та методів навчання (М.В. Головка, О.В. Зоряка, Г.П. Кобель, А.В. Рибалко, А.М. Сільвейстр та ін.), або досліджують розвиток мислення (П.В. Бельчев, Н.М. Зверєва, Л.А. Іванова, В.І. Решанова, В.Є. Тишков та ін.), залишаючи поза увагою розвиток інших пізнавальних процесів (сприймання, уваги, уяви, пам'яті). А тому ми погоджуємося з постановкою питання про відсутність єдиного методичного підходу до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики, який б передбачав розвиток усіх названих вище пізнавальних процесів.

Основна особливість розумової діяльності старшокласників – зміна співвідношення між конкретно-образним і абстрактним мисленням на користь останнього. Конкретно-образні (наочні) компоненти мислення не зникають, а зберігаються у пам'яті і розвиваються, продовжуючи відігравати істотну роль у загальній структурі мислення. А тому при обмеженості наочного досвіду гальмується процес виділення абстрактних істотних ознак в об'єкті.

Фізика твердого тіла – наука про будову і властивості твердих тіл. Багато інформації про будову та властивості твердих тіл учні отримують з уявлень повсякденного життя, але це не означає, що ці поняття легко засвоюються у процесі навчання. Формування багатьох із них потребує здатності до абстрактного мислення, яке у старшокласників ще не достатньо розвинуте. Тому під час вивчення даного навчального матеріалу необхідно використовувати наочність, наводити історичні факти та життєві приклади, тобто спиратися на конкретно-образні компоненти мислення учнів. Звідси випливає, що матеріал, який стосується будови та властивостей твердих тіл є таким, що за своєю строгістю та логічністю побудови у великій мірі сприяє розвитку мислення учнів. Керуючись таким підходом, ми приходимо до думки, що необхідною умовою засвоєння старшокласниками даного навчального матеріалу є розвиток у процесі його вивчення їх пізнавальної активності. А це можливе лише за умови активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників.

Таким чином, ми вважаємо, що проблема прогалин у знаннях учнів з даного матеріалу усунеться, якщо реалізувати у процесі його вивчення методичний підхід до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників, який полягає у тому, що на всіх етапах внутрішнього процесу засвоєння знань (сприймання – осмислення і розуміння – узагальнення – закріплення – застосування на практиці) в учнів розвиваються відповідні пізнавальні процеси та формується пізнавальний інтерес.

Узагальнивши висловлені вище думки, ми приходимо до висновку про існування суперечності між об'єктивною необхідністю активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення властивостей твердих тіл та відсутністю відповідного навчально-методичного забезпечення. Це й визначає **актуальність теми дисертаційного дослідження “Активізація навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення властивостей твердих тіл у курсі фізики”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до плану наукової роботи кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка і є складовою частиною науково-дослідної теми “Теоретико-методичні основи професійної підготовки фахівців в умовах реалізації ідей Болонської угоди” (№ державної реєстрації 0108U000536). Нами розроблена визначена частина навчально-методичного забезпечення засад профільного навчання фізики в 10-11-х класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 9 від

26.05.2005 р.) і узгоджена у Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 1 від 31.01.2006 р.).

Метою дослідження є розробка методики активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл.

Відповідно до мети дослідження були сформульовані **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан розробки проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у психолого-педагогічній та науково-методичній літературі.
2. Дослідити існуючі методики вивчення будови та властивостей твердих тіл у курсах фізики старшої школи.
3. Розробити методичний підхід до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики.
4. Реалізувати розроблений методичний підхід у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл для профільних класів.
5. Перевірити під час педагогічного експерименту ефективність і результативність науково-методичних розробок в умовах навчально-виховного процесу.

Об'єктом дослідження є процес навчання фізики в старшій школі.

Предметом дослідження є засоби та методи активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл.

Для досягнення поставленої мети застосовувалися такі **методи дослідження**:

- аналіз, порівняння, узагальнення даних проблеми дослідження на основі вивчення психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, змісту курсів фізики для визначення мети, об'єкта та предмета дослідження;
- моделювання процесу управління навчально-пізнавальною діяльністю старшокласників для розв'язання завдань дослідження;
- педагогічний експеримент для перевірки гіпотези дослідження;
- методи математичної статистики для аналізу результатів педагогічного експерименту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- *вперше розроблений* методичний підхід до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики, який полягає у тому, що на всіх етапах внутрішнього процесу засвоєння знань (сприймання – осмислення і розуміння – узагальнення – закріплення – застосування на практиці) в учнів за допомогою активних засобів та методів навчання розвиваються відповідні

пізнавальні процеси (сприймання, увага, мислення, уява, пам'ять) та формується пізнавальний інтерес;

– *вперше побудовані* загальні засади методики вивчення властивостей твердих тіл, які ґрунтуються на атомістичному методі їх пояснення та використанні активних засобів навчання (історичних відомостей, життєвих прикладів, прикладів практичного використання, прикладів наукових досягнень);

– *удосконалена* методика вивчення будови та властивостей твердих тіл у курсі фізики старшої школи шляхом висвітлення внеску українських учених у розвиток фізики твердого тіла.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що розроблені:

– науково-обґрунтовані та експериментально перевірені методичні рекомендації для вчителів фізики щодо активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл, які спрямовані на вдосконалення методики вивчення даного навчального матеріалу;

– факультативний курс “Будова та властивості твердих тіл” для учнів 10-11-х класів, основні положення якого викладено у навчальному посібнику “Будова та властивості твердих тіл (факультативний курс)”;

– навчальні посібники “Досягнення українських вчених у дослідженні будови та властивостей твердих тіл”, “Фізика в історичному розвитку”, “Цікаво про будову та властивості твердих тіл”, матеріали яких можуть бути використані у процесі створення підручників для 12-річної старшої профільної школи та навчально-методичних посібників;

– електронні навчальні посібники “Фізика в історичному розвитку” та “Будова та властивості твердих тіл”, які розміщені на сайті Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка за адресою: www.tspu.edu.ua.

Результати дослідження **впроваджені** у практику навчання фізики Тернопільського педагогічного ліцею (довідка №15 від 7 червня 2006 р.), Бучацького колегіуму імені Св. Йосафата Тернопільської області (довідка №10 від 29 травня 2006 р.), Бучацької загальноосвітньої школи I-III ступенів №3 Тернопільської області (довідка №11 від 25 травня 2006 р.), Матвіївської загальноосвітньої школи I-III ступенів Шумського району Тернопільської області (довідка №8 від 25 травня 2006 р.).

Вірогідність і обґрунтованість здобутих наукових результатів дослідження забезпечені методологічними засадами дослідження (положення теорії пізнання, філософії і психології про предметний характер людської діяльності, головні закономірності пізнавального процесу, діяльнісний підхід до розвитку особистості), відповідністю методів дослідження його меті та завданням, результатами педагогічного експерименту, позитивними відгуками педагогів.

Особистий внесок здобувача полягає у побудові методичного підходу до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики. Розроблене науково-методичне забезпечення, яке необхідне для реалізації побудованого методичного підходу у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл, зокрема:

- розроблений зміст історичних відомостей, життєвих прикладів, прикладів практичного використання та прикладів наукових здобутків;
- відібрані біографічні відомості про українських учених та розроблені методичні рекомендації щодо їх висвітлення у курсі фізики старшої школи;
- розроблені комплекти таблиць, які використовувалися на етапі «узагальнення»;
- розроблена відповідна експериментальна база;
- розроблена низка оригінальних інструкцій до лабораторних робіт, які проводилися на етапі «застосування на практиці».

Апробація результатів дослідження здійснювалася на Міжнародній науковій конференції “Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу” (Кам’янець-Подільський, 2005 р.), на Міжнародній науково-практичній конференції “Чернігівські методичні читання з фізики – 2006” (Чернігів, 2006 р.), на Міжнародній науковій конференції “Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми” (Кам’янець-Подільський, 2006 р.), на Всеукраїнській науково-практичній конференції “Теорія і практика сучасного природознавства” (Херсон, 2003 р.), на Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих вчених “Перспективи та проблеми наук в умовах глобалізації” (Тернопіль, 2005 р.), на V-й Всеукраїнській науково-методичній конференції “Впровадження нових інформаційних технологій навчання” (Запоріжжя, 2005 р.), на Всеукраїнському науково-методичному семінарі “Актуальні питання методики навчання фізики та астрономії у середній та вищій школах” (Київ, 2006 р.), на засіданнях кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова та кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка (2006-2008 рр.).

Публікації. Результати дослідження представлені у 21 праці, із яких: 4 навчальних посібники, 13 статей у наукових фахових виданнях, 4 публікації у тезах доповідей та матеріалах науково-практичних конференцій.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, додатків та списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 262 сторінки (196 сторінок – обсяг основного тексту), десять додатків дисертації міститься на 38 сторінках, список використаних джерел складається із 302 найменувань. Дисертація містить 137 рисунків та 33 таблиці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертаційного дослідження та сформульовані його мета, завдання, об'єкт і предмет, визначені методи дослідження, розкрита наукова новизна і практичне значення одержаних у ході дослідження результатів та охарактеризована їх апробація і впровадження.

У першому розділі роботи **“Активізація навчально-пізнавальної діяльності старшокласників як актуальна психолого-педагогічна проблема методики фізики”** на основі аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури розроблений методичний підхід до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики.

Розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників безпосередньо пов'язане з реалізацією дидактичного принципу активності у навчанні, а тому розкрити сутність поняття «активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів» можна, проаналізувавши, перш за все, поняття «активність». Під «активністю» будемо розуміти рису людини, яка проявляється у стані готовності до самостійної діяльності, у якості здійснення діяльності, а також у здатності до вибору оптимальних шляхів для досягнення поставленої мети. За основними функціями у психології всі види активності умовно поділяють на два граничних типи: адаптивні і продуктивні. Типовою формою навчання при адаптивній активності є навчання за зразком, а для продуктивної активності основою є пізнавальна активність суб'єкта.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дав змогу зробити висновок про те, що пізнавальна активність – складне інтегративне утворення особистості учня, в структуру якого входять три компоненти: мотиваційний, змістово-операційний та емоційно-вольовий. Мотиваційний компонент охоплює пізнавальну потребу, пізнавальний інтерес, спрямованість особистості на навчальну діяльність, позитивне ставлення до учіння, надситуативність, пізнавальна ініціатива особистості. Змістово-операційний компонент складають система провідних знань і способів учіння, усі мислительні операції, пізнавальні процеси, пов'язані з розумовими перетвореннями у пізнанні. До емоційно-вольового компоненту входять такі якості особистості як старанність, схильність до дискусії, вдумливість, наполегливість у подоланні труднощів, прагнення до самовдосконалення, самокритичність, впевненість у собі, почуття власної гідності, відсутність страху помилитися, вміння організувати свою навчальну діяльність, цілеспрямованість у роботі.

Дослідженнями Л.П. Арістової, М.С. Голованя, В.І. Лозової, І.Ф. Варламова, Т.І. Шамової доведено, що процес становлення і формування пізнавальної активності старшокласників відбувається через

розвиток її структурних компонент, а це можливе лише за умови активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Аналіз робіт М.Я. Ігнатенка, Т.І. Шамової, Г.І. Щукіної дав змогу зробити висновок про те, що активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів – це мобілізація вчителем за допомогою спеціальних засобів інтелектуальних, морально-вольових та фізичних сил учнів на досягнення конкретної мети навчання, виховання і всебічного розвитку школярів. А тому активізація навчально-пізнавальної діяльності старшокласників вимагає від педагога застосування таких засобів та методів навчання, які сприяють розвитку компонентів пізнавальної активності учнів, тобто активних засобів та методів навчання.

Слід зауважити, що жоден із активних засобів та методів не може бути універсальним. Навчальний процес складний за змістом і кожний учитель застосовує власні прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, а тому досвід роботи одного вчителя не може бути механічно перенесений іншим учителем в інший клас. У зв'язку з цим виникає потреба у побудові теоретичних засад методики активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання фізики.

Методологічною основою процесу навчання є наукова теорія пізнання. І навчання, і пізнання відбуваються за схемою: живе спостереження об'єкта – осмислення істотних властивостей, особливостей, зв'язків цього об'єкта – застосування здобутих знань на практиці. А тому психолого-педагогічні основи спроектованого нами методичного підходу до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики базуються на врахуванні того факту, що внутрішній процес засвоєння знань учнями включає у себе наступні ланки: сприймання – осмислення і розуміння – узагальнення – закріплення – застосування на практиці. На кожному із цих етапів засвоєння знань старшокласники залучають відповідні пізнавальні процеси (сприймання, увагу, мислення, уяву, пам'ять), а тому завдання активізації їх навчально-пізнавальної діяльності зводиться до розвитку в учнів відповідних пізнавальних процесів на кожному із цих етапів та формування пізнавального інтересу. Усе це досягається шляхом застосування активних засобів та методів навчання фізики (рис. 1).

При відборі активних засобів навчання ми керувалися критеріями цікавості навчального матеріалу, розробленими І.Я. Ланіною (життєва важливість знань, вивчення відомого матеріалу під новим кутом зору, використання на уроках відомостей із історії фізики, новизна навчального матеріалу, несподіваність багатьох висновків та законів, залучення учнів до сучасних наукових досягнень); при відборі активних методів навчання використані критерії, який впливають із робіт Л.А. Іванової про необхідність впливу методу навчання на розвиток мислення та висновки із

дослідження Л.С. Виготського про те, що навчання тільки тоді ефективне, коли йде попереду розвитку учнів.

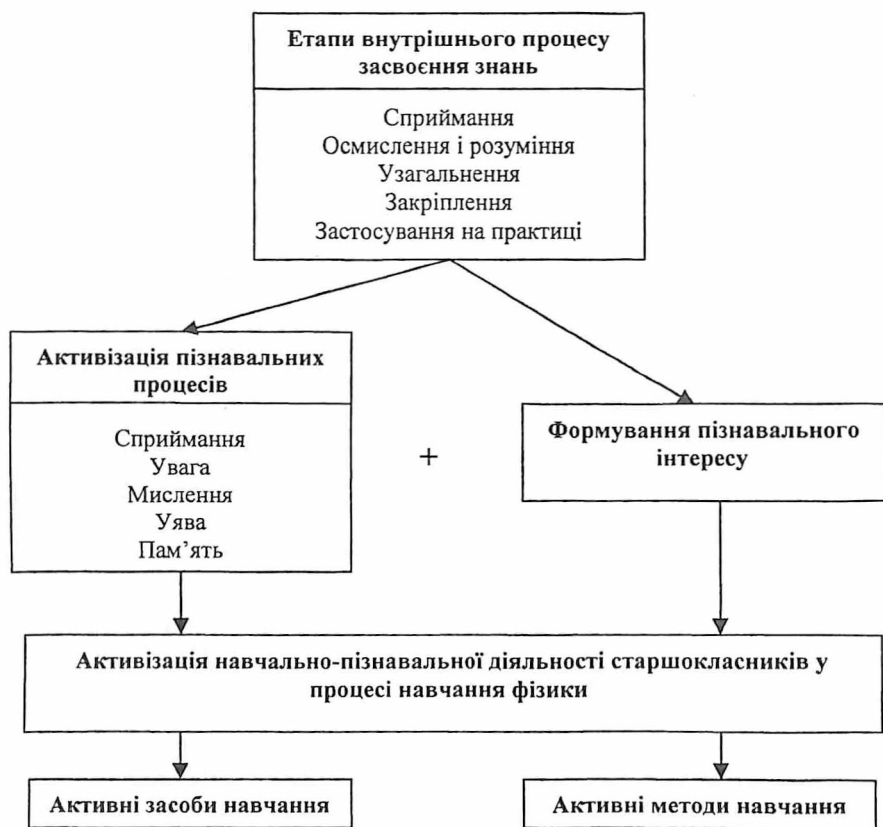


Рис. 1. Структура методичного підходу до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників.

У другому розділі роботи “Методика активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл” реалізовано розроблений методичний підхід у процесі вивчення будови твердих тіл та їх механічних, теплових, електричних, магнітних та оптичних властивостей для профільних класів.

Різні питання, пов'язані із властивостями твердих тіл, учні вивчають протягом усього курсу фізики старшої школи (табл. 1).

Приклади вивчення властивостей твердих тіл у курсі фізики старшої школи

Механічні властивості	Пружність, пластичність, крихкість, міцність, твердість тіл
Теплові властивості	Теплоємність речовин
Електричні властивості	Електростатична індукція провідників; поляризація діелектриків; провідність діелектриків, металів, напівпровідників; робота виходу металів
Магнітні властивості	Магнітна проникність речовин
Оптичні властивості	Відбивання, поглинання, пропускання, заломлення світла

Людина здавна досліджує властивості твердих тіл, намагаючись їх використати та змінити для покращення умов своєї життєдіяльності. Історично виникли два підходи до пояснення властивостей твердих тіл: макроскопічний та атомістичний, які сьогодні доповнюють один одного. А тому акцент у виборі активних засобів навчання зроблено на використанні:

- історичних відомостей (табл. 2);
- життєвих прикладів (табл. 3);
- прикладів практичного використання (табл. 4).

Таблиця 2

Приклади історичних дослідів із дослідження будови та властивостей твердих тіл

Будова твердих тіл	Досліди М. Лауе	Доведення ґратчастої структури кристалів (1912 р.)
Механічні властивості	Досліди Р. Гука	Встановлення закону: “Яке видовження, така і сила” (1676 р.)
Теплові властивості	Досліди П. Дюлонга і А. Пті	Встановлення закону: добуток питомої теплоємності і атомної маси для простих речовин у кристалічному стані є величиною сталою (1819 р.)
Електричні властивості	Досліди Е.Ріке	Доведення факту, що електричний струм у металах не зумовлений рухом йонів (1912 р.)
Магнітні властивості	Гіпотеза А. Ампера	Висловлення гіпотези про те, що магнітні властивості магнетиків зумовлені елементарними замкнутими струмами, які існують всередині частинок цих речовин (1820 р.)
Оптичні властивості	Досліди Е. Малюса	Відкриття поляризації світла (1810 р.)

Таблиця 3

Життєві приклади властивостей твердих тіл

Механічні властивості	У чому причина великої міцності стебла тростини?
Теплові властивості	Чому металевий предмет на дотик холодніший, ніж дерев'яний?
Електричні властивості	Як пояснити різне пошкодження стовбурів листяних та смолянистих дерев блискавкою?
Магнітні властивості	Як запобігти намагнічуванню сталених механізмів годинника?
Оптичні властивості	Як пояснити дію «одностороннього» дзеркала?

Таблиця 4

Приклади практичного використання властивостей твердих тіл

Міцність тіл	Машинобудування
Поляризація діелектриків	Електрети
Провідність діелектриків, металів, напівпровідників	Ізолятори, провідники, напівпровідники
Робота виходу металів	Напівпровідникові фотоелементи
Магнітна проникність речовин	Радіотехніка
Відбивання світла	Волоконна оптика

У класах загальноосвітнього профілю навчання акцент в активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників робився на формуванні в учнів пізнавального інтересу до фізики як до навчального предмету. У класах технологічного профілю навчання методика активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників ускладнювалася ширшим висвітленням прикладів практичного використання властивостей твердих тіл, а у класах фізико-математичного профілю навчання – наукових досягнень у дослідженні властивостей твердих тіл (табл. 5).

У класах технологічного та фізико-математичного профілів навчання використовувалися активні методи навчання, відібрані за критерієм Л.С. Виготського: залучення учнів до проведення демонстраційного експерименту та складання задач, виступи із доповідями, постановка запитань учнями, рецензування відповідей однокласниками, виготовлення саморобних приладів.

Таблиця 5

Приклади наукових досягнень у дослідженні властивостей твердих тіл

Механічні властивості	Створення надміцних кристалів – «вусів»
Теплові властивості	Створення інвару
Електричні властивості	Відкриття явища надізоляції
Магнітні властивості	Відкриття явища «гігантського магнетоопору»
Оптичні властивості	Створення «плазмонного» покриття

На етапі «сприймання» внутрішнього процесу засвоєння знань активізація уваги старшокласників досягалася шляхом постановки проблемних ситуацій (наведення історичних відомостей, життєвих прикладів, демонстрація проблемних дослідів) та використання наочності (наприклад, колекція «Тверді тіла»).

На етапі «осмислення і розуміння» активізація мислення учнів відбувалася у процесі розв'язання поставлених на етапі «сприймання» проблемних ситуацій. Історичний матеріал, виступаючи активним засобом навчання (активізував увагу, мислення), давав змогу ознайомити старшокласників із методами дослідження будови та властивостей твердих тіл. Відтворюючи історичні досліди, учні відчували себе свого роду «першовідкривачами», а тому на уроці створювалися сприятливі умови для того, щоб учні, активно працюючи, утверджували себе як особистості (розвивався емоційно-вольовий компонент пізнавальної активності).

Висвітлення здобутків українських учених у дослідженні будови та властивостей твердих тіл (табл. 6) сприяло розвитку національної свідомості учнів та спонукало їх до самостійного пошуку даних про внесок вітчизняних учених у розвиток фізичної науки. Старшокласники виступали із відповідними доповідями, які потім обговорювалися однокласниками.

Таблиця 6

Приклади висвітлення здобутків українських учених у дослідженні будови та властивостей твердих тіл у курсі фізики старшої школи

Тема	Вчений	Наукові здобутки
Будова кристалічних тіл	Ф. Моїсеєнко (1754-1781)	Висловив гіпотезу про вплив природних умов кристалізації, температури та хімічних домішок на формування кристалів
Вирощування кристалів	Л. Шубніков (1901-1937)	Розробив новий спосіб вирощування монокристалів із розплавів
Поліморфізм	О. Лейпунський (1903-1972)	Вперше теоретично встановив умови переходу графіту у алмаз
Механічні властивості твердих тіл	С. Тимошенко (1878-1972)	Запропонував методику визначення модуля Юнга для гуми
Провідність напівпровідників	В. Лашкарьов (1903-1974)	Першовідкривач р-п-переходу у напівпровідниках типу «мідь-окис міді»
Хімічна дія світла	О. Стасів (1903-1985)	Розробив теорію процесу утворення прихованого фотографічного зображення у фотоемульсіях

На етапі «узагальнення» активізація навчально-пізнавальної діяльності старшокласників здійснювалася шляхом використання площинних засобів наочності: узагальнюючих таблиць та плакатів. Узагальнюючі таблиці систематизували матеріал про характерні особливості властивостей твердих тіл та їх практичне використання. Плакати містили схеми історичних дослідів та схеми пояснення властивостей твердих тіл, виходячи з їх будови.

На етапі «закріплення» ефективними активними методами навчання були розв'язування кросвордів, проведення фізичних диктантів, використання домашнього експерименту. Учням, які вивчали фізику у класах фізико-математичного профілю, ставилися завдання типу: виділити зворотні і незворотні явища та явища переносу (наприклад, для електричних властивостей: зворотне явище – поляризація, незворотне явище – діелектричний пробій, явище переносу – електропровідність); встановити прямі та зворотні зв'язки (наприклад, прямий і зворотний п'єзоєфекти).

На етапі «застосування на практиці» рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників підвищувався під час проведення екскурсій (наприклад, екскурсія у лабораторію випробування матеріалів), конструювання задач, виготовлення саморобних приладів, випуску шкільної газети, застосування навчальних презентацій у процесі виконання лабораторних робіт.

Експериментальна база запропонованої методики не потребувала технічно складного обладнання. А це одночасно розв'язує і проблему забезпечення фізичних кабінетів приладами. Оскільки учитель може або власноруч, або разом із учнями виготовити необхідне обладнання. Старшокласниками виготовлено такі моделі історичних приладів («стовп Вольта», електрометр Ріхмана, пірометр Мушенбрука, генератор Ван дер Граафа, модель крутильних терезів Кулона), дія яких демонструвалася як на уроках і факультативах, так і на вечорах цікавої фізики. Систематична робота з виготовлення моделей історичних приладів дала змогу створити шкільний музей історії фізики.

У третьому розділі роботи **“Організація та результати педагогічного експерименту”** описана методика проведення педагогічного експерименту, мета якого полягала у перевірці гіпотези дослідження про те, що реалізація розробленого методичного підходу у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл підвищить рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників.

Вимірювання рівнів розвитку пізнавальної активності старшокласників відбувалося за діагностичною методикою експертного оцінювання учнів учителями, розробленою Л.В. Мар'яненко. Дана методика спрямована на діагностику сформованості структурних компонентів пізнавальної активності: мотиваційного, змістово-

операційного та емоційно-вольового. Нами була використана трьохрангова градація критеріїв оцінювання рівнів розвитку пізнавальної активності старшокласників (низький, середній та високий рівні), обґрунтована М.Я. Ігнатенком.

Експериментальною базою для проведення експерименту були класи загальноосвітнього профілю (ЗГ), технологічного та фізико-математичного профілів (ТФ). У педагогічному експерименті взяли участь 15 класів (365 учнів) контрольної групи (КГ) і 15 класів (362 учні) експериментальної групи (ЕГ), із яких – 330 учнів ЗГ профілю та 397 учнів ТФ профілів.

Результати констатувального експерименту (2002-2003 рр.) дали змогу зробити висновок про те, що недостатній рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників негативно позначається на рівні та якості знань учнів. Під час проведення навчального експерименту (2004-2005 рр.) у класах КГ навчання проводилось за традиційною методикою, а у класах ЕГ – за розробленою нами методикою. Аналіз результатів контрольного експерименту (2006 рр.) дав змогу зробити висновок про те, що старшокласники ЕГ проявляли стійкіший пізнавальний інтерес до навчального матеріалу, що виражався відповідним змістом запитань до вчителя та товаришів, у зверненні до додаткової літератури. Розв'язування задач супроводжувалося аналізом описаних в умовах фізичних явищ та процесів. Більш високим виявився рівень сформованості в учнів ЕГ умінь та навичок самостійної роботи із навчальною літературою, практичних та експериментальних умінь та навичок. Старшокласники ТФ профілю навчилися самостійно підбирати необхідне для фізичного експерименту обладнання, вибирати оптимальний варіант для його проведення згідно із планом, складеним самостійно. Учнями були розроблені саморобні прилади для проведення фізичного експерименту.

Аналіз результатів педагогічного експерименту (табл. 8) був зроблений за допомогою методів математичної статистики.

Таблиця 8

**Результати вимірювань рівнів розвитку
пізнавальної активності старшокласників у КГ і ЕГ**

Рівень розвитку пізнавальної активності	Констатувальний експеримент (учнів)						Контрольний експеримент (учнів)					
	КГ			ЕГ			КГ			ЕГ		
	ЗГ	ТФ		ЗГ	ТФ		ЗГ	ТФ		ЗГ	ТФ	
Низький	81	27	108	78	29	107	87	25	112	58	5	63
Середній	52	116	168	50	115	165	53	115	168	61	131	192
Високий	35	54	89	34	56	90	32	53	85	39	68	107

Для аналізу результатів педагогічного експерименту було сформульовано дві статистичні гіпотези:

- гіпотеза про відсутність відмінностей (нульова гіпотеза);
- гіпотеза про значущість відмінностей (альтернативна гіпотеза).

Для прийняття рішення про те, яку із гіпотез (нульову чи альтернативну) слід визнати, був застосований критерій згоди Пірсона χ^2 . Критичне теоретичне значення χ^2 для рівня значущості 0,05 при вимірюваннях у шкалі з трьохранговою градацією становить: $\chi^2_{0,05} = 5,99$.

Розрахунки емпіричних значень χ^2 показали, що всі його значення, крім результату вимірювання рівнів розвитку пізнавальної активності КГ та ЕГ після проведення контрольного експерименту $\chi^2_{\text{емп}} = 6,10$, менші від критичного теоретичного значення. У зв'язку з тим, що $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{0,05}$, то достовірність відмінностей характеристик ЕГ та КГ після проведення контрольного експерименту складає 95%.

Таким чином, аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив альтернативну гіпотезу, згідно з якою розходження між теоретичним та емпіричним значеннями критерію χ^2 зумовлене не випадковими, а істотними причинами – впровадженням розробленої методики активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл.

ВИСНОВКИ

У ході дослідження були вирішені всі поставлені завдання, що дало змогу зробити наступні **висновки**:

1. В умовах становлення 12-річної шкільної освіти актуальною є розробка навчально-методичного забезпечення засад профільного навчання фізики. Фізика твердого тіла складає основу сучасної техніки, а тому вивчення у шкільному курсі фізики навчального матеріалу, що стосується будови та властивостей твердих тіл, є важливою складовою підготовки майбутніх фахівців у різних галузях.

2. Вперше розроблено методичний підхід до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики, який полягає у тому, що на всіх етапах внутрішнього процесу засвоєння знань (сприймання – осмислення і розуміння – узагальнення – закріплення – застосування на практиці) в учнів за допомогою активних засобів та методів навчання розвиваються відповідні пізнавальні процеси (сприймання, увага, мислення, уява, пам'ять) та формується пізнавальний інтерес.

3. Обґрунтовано, що рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників підвищується шляхом застосування активних засобів навчання фізики (використання історичного матеріалу, наочності, наведення життєвих прикладів, прикладів практичного використання, висвітлення наукових досягнень) та активних методів навчання фізики

(створення проблемних ситуацій, евристична бесіда, проведення фізичних диктантів, проведення екскурсій, розв'язування кросвордів, використання домашнього експерименту, залучення учнів до проведення демонстраційного експерименту та складання задач, взаємодопомога під час проведення лабораторних робіт, організація роботи з постановки запитань учнями, рецензування відповідей однокласниками, виступи учнів із доповідями, виготовлення саморобних приладів).

4. Реалізовано розроблений методичний підхід за допомогою активних засобів та методів навчання фізики у процесі вивчення будови твердих тіл та їх механічних, теплових, електричних, магнітних та оптичних властивостей для класів загальноосвітнього, технологічного та фізико-математичного профілів навчання. У класах загальноосвітнього профілю навчання застосування активних засобів навчання (використання історичних відомостей, наведення життєвих прикладів) формувало у старшокласників мотиваційний компонент пізнавальної активності (розвивався пізнавальний інтерес до фізики як до навчального предмету). Наведення прикладів практичного використання та наукових досягнень у дослідженні будови та властивостей твердих тіл розвивало в старшокласників технологічного та фізико-математичного профілів навчання пізнавальний інтерес до фізики як до науки.

5. Доведено, що під час вивчення даного навчального матеріалу використання активних методів навчання формувало в старшокласників змістово-операційний компонент пізнавальної активності, оскільки це сприяло розвитку у них інтелектуалізації сприймання, концентрації уваги, абстрактності мислення, творчості уяви, логічності пам'яті та виробленню індивідуального стилю розумової діяльності.

6. Підтверджено, що висвітлення внеску українських учених у розвиток фізики твердого тіла формувало в старшокласників емоційно-вольовий компонент пізнавальної активності та виступало ефективним засобом виховання у них національної свідомості.

7. Переверіено під час педагогічного експерименту ефективність і результативність науково-методичних розробок в умовах навчально-виховного процесу, що дало змогу підтвердити гіпотезу дослідження про те, що реалізація розробленого методичного підходу у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл підвищить рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників.

Перспективою подальшого розвитку дослідження може бути реалізація розробленого методичного підходу до розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення інших розділів фізики, згідно програм для 12-річної профільної школи.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

Навчальні посібники

1. **Корсун І.В.** Досягнення українських вчених у дослідженні будови та властивостей твердих тіл: Навч. посібн. / І.В. Корсун. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2005. – 159 с.
2. **Корсун І.В.** Фізика в історичному розвитку: Навч. посібн. / І.В. Корсун. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. – 440 с.
3. **Корсун І.В.** Будова та властивості твердих тіл (факультативний курс): Навч. посібн. / І.В. Корсун. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. – 154 с.
4. **Корсун І.В.** Цікаво про будову та властивості твердих тіл: Навч. посібн. / І.В. Корсун. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – 75 с.

Статті у наукових фахових виданнях

5. Мащок В. Маловідомі сторінки історії розвитку кристалографії / В. Мащок, **І. Корсун** // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: педагогіка. – Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2002. – №8. – С. 59-61.
6. Мащок В. Використання історичного матеріалу під час вивчення теми “Кристалічні тверді тіла” / В. Мащок, **І. Корсун** // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: педагогіка. – Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2002. – №11. – С. 88-90.
7. Мащок В. Тема “Кристали і життя” у змісті поглибленого курсу фізики середньої школи / В. Мащок, **І. Корсун** // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка. Серія: педагогічні науки. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2003. – №51. – С. 37-40.
8. Мащок В. До сторіччя від дня народження О. Стасіва / В. Мащок, **І. Корсун** // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – №4. – С. 54-55.
9. **Корсун І.** Про особливості демонстрацій моделей кристалічних ґраток / І. Корсун // Наукові записки: збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Випуск LIII (педагогічні, історичні та фізико-математичні науки). – Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – С. 155-159.
10. **Корсун І.** Історизм як засіб обґрунтування нових знань / І. Корсун, В. Мащок, В. Чопик // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: педагогіка. – Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – №4. – С. 145-151.
11. **Корсун І.** Виготовлення історичних приладів як засіб розвитку мислення та творчої уяви учнів на уроках фізики / І. Корсун // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №1. – С. 31-33.

12. Корсун І.В. Історизм як засіб формування національного самоусвідомлення учнів у процесі вивчення шкільного курсу фізики / І.В. Корсун, В.Д. Сиротюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, 2005. – Випуск 11. – С. 41-42.

13. Корсун І.В. Лабораторні роботи з вивчення властивостей твердих тіл: “Визначення твердості тіл” і “Визначення твердості сталі до та після гартування” / І.В. Корсун, В.А. Лавренчук, В.Д. Сиротюк // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка, 2005. – Випуск 30. – С. 131-136.

14. Удосконалення методики проведення шкільного фізичного демонстраційного експерименту / [Андрієвський В., **Корсун І.**, Машук В., Чопик В.] // Фізика та астрономія в школі. – 2005. – №3. – С. 40-42.

15. Корсун І.В. Історизм як ефективний засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на різних етапах навчання фізики / І.В. Корсун, В.А. Лавренчук // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка, 2006. – Випуск 36 (1). – С. 23-28.

16. Корсун І.В. Роль методів та організаційних форм навчання в активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників / І.В. Корсун, В.Д. Сиротюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, 2006. – Випуск 12. – С. 283-285.

17. Григорчук О.М. Вплив наочності на розвиток мислення учнів / О.М. Григорчук, **І.В. Корсун** // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 12: збірник наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. – С. 83-90.

Тези доповідей та матеріали науково-практичних конференцій

18. Корсун І.В. Українські вчені-дослідники властивостей кристалів / І.В. Корсун // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [“Україна наукова’2003”], (Дніпропетровськ-Черкаси, 16-20 червня 2003 р.). – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – Том 7. Історія. – С. 42-44.

19. Корсун І. Історизм як джерело формування пізнавальних інтересів учнів на уроках фізики / І.В. Корсун // Збірник наукових доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції [“Теорія і практика сучасного природознавства”], (Херсон, 6-8 жовтня 2003 р.). – М-во освіти і науки України, Херсонський державний університет. – Херсон: Терра, 2003. – С. 75-76.

20. **Корсун І.В.** Використання історичних відомостей як засіб виховання при навчанні фізики / І.В. Корсун // Матеріали II-ї Міжнародної науково-практичної конференції [“Динаміка наукових досліджень’2003”], (Дніпропетровськ-Київ-Львів, 20-27 жовтня 2003 р.). – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – Том 31. Педагогіка. – С. 10-11.

21. **Корсун І.В.** Про формування деяких неправильних уявлень учнів про будову твердих кристалічних тіл / І.В. Корсун, В.Д. Сиротюк // Збірник доповідей учасників V-ї конференції [“Впровадження нових інформаційних технологій навчання”], (Запоріжжя, 9-10 грудня 2005 р.). – М-во освіти і науки України, Запорізька державна інженерна академія. – Запоріжжя: ЗДІА, 2005. – С. 199-203.

АНОТАЦІЇ

Корсун І.В. Активізація навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі вивчення властивостей твердих тіл у курсі фізики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2009.

У дисертаційному дослідженні розроблений методичний підхід до розв’язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі навчання фізики, який полягає у тому, що на всіх етапах внутрішнього процесу засвоєння знань (сприймання, осмислення і розуміння, узагальнення, закріплення, застосування на практиці) в учнів розвиваються відповідні пізнавальні процеси (сприймання, увага, мислення, уява, пам’ять) та формується пізнавальний інтерес. Реалізовано даний методичний підхід за допомогою активних засобів та методів навчання фізики у процесі вивчення будови твердих тіл та їх механічних, теплових, електричних, магнітних та оптичних властивостей для класів загальноосвітнього, технологічного та фізико-математичного профілів навчання. Результати педагогічного експерименту підтвердили гіпотезу дослідження про те, що реалізація розробленого методичного підходу у процесі вивчення будови та властивостей твердих тіл підвищить рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників.

Ключові слова: активізація навчально-пізнавальної діяльності, пізнавальна активність, пізнавальний інтерес, засоби навчання фізики, методи навчання фізики.

Корсун І.В. Активизация учебно-познавательной деятельности старшекласников в процессе изучения свойств твердых тел в курсе физики. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2009.

В диссертационном исследовании разработан методический подход к решению проблемы активизации учебно-познавательной деятельности старшеклассников в процессе обучения физики, который заключается в том, что на всех этапах внутреннего процесса усвоения знаний (восприятие, осмысление и понимание, обобщение, закрепление, применение на практике) у учеников развиваются соответствующие познавательные процессы (восприятие, внимание, мышление, воображение, память) и формируется познавательный интерес.

Обоснованно, что уровень развития познавательной активности старшеклассников повышается путем применения активных средств обучения физики (использование исторического материала, наглядности, приведения жизненных примеров, примеров практического использования, освещения научных достижений) и активных методов обучения физики (создание проблемных ситуаций, эвристическая беседа, проведение физических диктантов, проведения экскурсий, развязывания кроссвордов, использования домашнего эксперимента, привлечения учеников к проведению демонстрационного эксперимента и составлению задач, взаимопомощь во время проведения лабораторных работ, организация работы из постановки вопросов учениками, рецензирование ответов одноклассниками, выступления учеников с докладами, изготовление самодельных приборов).

Реализован данный методический подход с помощью активных средств и методов обучения физики в процессе изучения строения твердых тел и их механических, тепловых, электрических, магнитных и оптических свойств для классов общеобразовательного, технологического и физико-математического профилей обучения.

В классах общеобразовательного профиля обучения применения активных средств обучения (использование исторических сведений, приведения жизненных примеров) формировало у старшеклассников мотивационный компонент познавательной активности (развивался познавательный интерес к физике как к учебному предмету). Приведение примеров практического использования и научных достижений в исследовании строения и свойств твердых тел развивало у старшеклассников технологического и физико-математического профилей обучения познавательный интерес к физике как к науке.

Доказано, что при изучении данного учебного материала использование активных методов обучения формировало у старшеклассников содержательно-операционный компонент познавательной активности, поскольку это содействовало развитию у них

интеллектуализации восприятия, концентрации внимания, абстрактности мышления, творчества воображения, логичности памяти и выработке индивидуального стиля умственной деятельности.

Подтверждено, что освещение вклада украинских ученых в развитие физики твердого тела формировало у старшеклассников эмоционально-волевой компонент познавательной активности и выступало эффективным средством воспитания национального сознания.

При проведении педагогического эксперимента проверена эффективность и результативность научно-методических разработок в условиях учебно-воспитательного процесса, что дало возможность подтвердить гипотезу исследования о том, что реализация разработанного методического подхода в процессе изучения строения и свойств твердых тел повысит уровень развития познавательной активности старшеклассников.

Ключевые слова: активизация учебно-познавательной деятельности, познавательная активность, познавательный интерес, средства обучения физики, методы обучения физики.

Korsun I.V. The activization of educational-cognitive activity of senior pupils in the process of study of properties of solids in the course of physics. – Manuscript.

Dissertation on the receipt of scientific degree of candidate of pedagogical sciences from a speciality 13.00.02 – theory and technique of studies (physics). – The National Pedagogical University of the name of M.P. Dragomanov. – Kiev, 2009.

In dissertation research the methodical approach is developed near the decision of problem of activation of educational-cognitive activity of senior pupils in the process of studies of physics, which consists in that on all of the stages of internal process of mastering of knowledges (perception, comprehension and understanding, generalization, fixing, application in practice) for students the proper cognitive processes (perception, attention, thought, imagination, memory) develop and cognitive interest is formed. This methodical approach is realized by active facilities and methods of studies of physics in the process of study of structure of solids and them mechanical, thermal, electric, magnetic and optical properties for the classes of general, technological and physical-mathematical types of studies. The results of the pedagogical experiment confirmed a research hypothesis that realization of the developed methodical approach in the process of study of structure and properties of solids will promote the level of development of cognitive activity of senior pupils.

Key words: activation of educational-cognitive activity, cognitive activity, cognitive interest, facilities of studies of physics, methods of studies of physics.

Підписано до друку 17.03.2009 р.
Формат 60×90/16. Папір офсетний. Друк ризографічний.
Обсяг 0,9 авт. арк. Наклад 100 прим.
Замовлення №152

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Адреса видавництва:
46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2
Свідоцтво про реєстрацію ТР №241 від 18.11.1997