

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

**ШАТКОВСЬКА ГАЛИНА ІВАНІВНА**

УДК 372.853:37.014

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕГРАЦІЇ ЗНАНЬ  
З ФІЗИКИ І ХІМІЇ СТУДЕНТІВ  
ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ  
ТЕХНІЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

13.00.02 – теорія і методика навчання фізики

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ – 2007

**Дисертацією є рукопис.**

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

**Науковий керівник:** кандидат педагогічних наук, професор  
**Коршак Євген Васильович,**  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова,  
професор кафедри методики фізики.

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

кандидат педагогічних наук, професор  
**Савченко Віталій Федорович,**  
Чернігівський державний педагогічний університет  
імені Т.Г. Шевченка, завідувач кафедри педагогіки,  
психології та методики фізики.

**Провідна установа:** Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН  
України, відділ дидактики професійної освіти, м. Київ.

Захист відбудеться “ 04 ” квітня 2007 р. о 15<sup>30</sup> годині на засіданні спеціалізованої  
вченої ради Д 26.053.06 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова,  
01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий “ 03 ” березня 2007 р.

**Вчений секретар**  
**спеціалізованої вченої ради**

**В.П. Сергієнко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

*Актуальність дослідження.* Сучасний етап розвитку вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації характеризується інтенсивним пошуком нового в теорії та практиці. Цей процес зумовлений низкою суперечностей, головна з яких – невідповідність традиційних форм і методів навчання та виховання новим тенденціям розвитку системи освіти, соціально-економічним умовам розвитку суспільства, що спричинили виникнення об'єктивних інноваційних процесів у освітянській галузі. Зазнало змін соціальне замовлення суспільства щодо середньої спеціальної школи: необхідно формувати особистість, яка здатна до творчого, свідомого, самостійного визначення своєї діяльності, до саморегулювання, що забезпечує досягнення цієї мети. Вже не достатньо тільки володіти знаннями, навичками і вміннями. Суспільству потрібна людина, яка вміє працювати на кінцевий результат, здатна до певних соціальних досягнень.

Підготовка студентів до виконання зазначених соціальних ролей зумовлює необхідність залучення їх до діяльності з набуття відповідного життєвого досвіду. Цей досвід має бути орієнтований на творчий підхід до виконання професійних обов'язків, уміння застосовувати набуті знання у виробничій діяльності, вміння їх здобувати.

Окреслені завдання вимагають посилення ролі теоретичних знань у професійній підготовці студентів, що потребує перегляду способів залучення студентської молоді до самостійної роботи з опанування знань та застосування їх у професійній діяльності на основі інтеграції навчальних дисциплін.

Очевидно, що інтеграція навчального процесу є одним із важливих чинників оптимізації процесу навчання. Необхідність здійснення міждисциплінарної інтеграції, яка набагато ширша за міжпредметні зв'язки, впливає з їх педагогічних, філософських і психологічних значень для вдосконалення процесу навчання. Міжпредметні зв'язки – це відображення у змісті навчальних дисциплін тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі і пізнаються сучасними науками. Інтеграція ж зміцнює не лише зв'язок, але й взаємопроникнення окремих навчальних дисциплін. Використання інтегративних зв'язків у вивченні будь-якої навчальної дисципліни, має особливо важливе значення для курсу фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації. *По-перше*, сучасна фізика – це фундаментальна наука, на якій ґрунтуються майже всі загальнотехнічні та спеціальні дисципліни, прогрес фізики нерозривно пов'язаний із досягненнями інших фундаментальних наук про природу та з прогресивним розвитком техніки. *По-друге*, дія законів фізики виходить за межі власне фізики і проявляється в інших природничих науках, однією з яких є хімія. *По-третє*, на вивчення курсу фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації відводиться недостатньо аудиторних годин і спостерігається тенденція до подальшого їх скорочення. Таким чином, пошук напрямів підвищення якості підготовки студентів з фізики як фундаменту загальнотехнічної і спеціальної підготовки є актуальним. Один з таких напрямів – упровадження інтегративного підходу до навчання студентів фізики.

Аналіз стану впровадження інтегративного підходу до навчання фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю засвідчив, що в більшості з них він ще не має належного застосування. Це підтверджують результати анкетування викладачів і студентів. Розуміючи в загальних рисах сутність цього явища, більшість із них вбачає можливості для його реалізації лише на рівні окремих тем курсів фізики, хімії і спеціальних предметів, а також окремих форм діяльності студентів. Без відповідної підготовки та методичного забезпечення вони не можуть повною мірою реалізувати потенціал інтеграції на рівні цілей, змісту, методів і форм діяльності зі становлення студентів як фахівців.

Суперечності між рівнем сучасних вимог до випускників вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації, які відображені в концепції професійної освіти, законах України “Про освіту” (1996 р.), “Про професійно-технічну освіту” (1998 р.), та реальною практикою навчання загальноосвітніх і спеціальних дисциплін, зростанням вимог до обсягу і якості знань із загальноосвітніх та спеціальних дисциплін і зменшенням кількості годин на їх опанування, проблемним принципом структурування сучасної науки та предметним підходом до конструювання змісту освіти зумовлюють загострення проблеми поєднання інтегративного і предметного підходів до вивчення фізики і хімії, які є основою вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін. Її вирішення пов’язане з потребою у теоретичному, методологічному та методичному обґрунтуванні інтеграції знань студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів, яка виникла у зв’язку з тим, що існуюче знання у цій галузі вже недостатнє, а нове (обґрунтування методологічних та концептуальних засад інтеграції знань, розроблення теоретичних основ інтегративного навчання та понятійного апарату інтеграції) ще не набуло розвинутої форми.

Значущість проблеми інтеграції знань студентів пов’язана також зі створенням нових технологій та матеріалів із заданими властивостями, з поширенням високопродуктивних методів обробки матеріалів, таких як електронно-променевий, плазмовий та інші, які мають опанувати сучасні фахівці. Знанням із фізики і хімії в розумінні цих сучасних технологій належить провідне місце, оскільки дослідження властивостей речовини як виду матерії є одним із головних об’єктів фізики і хімії, а вивчення їх – одним із завдань навчання цих дисциплін. Якість цих знань визначає фундамент для вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації. Цим і зумовлена актуальність та доцільність цього дослідження.

Теоретичний аналіз літературних джерел з означеної проблеми дозволив установити, що на тепер досліджено лише деякі аспекти інтегративного підходу до навчання студентів (учнів): на рівні міжпредметних зв’язків та професійної спрямованості навчання (І.Д.Зверев, В.М.Максимова, П.І.Самойленко, О.В.Сергєєв, В.М.Федорова та ін.); на рівні формування цілісних уявлень про світ, світоглядної цілісності особистості (С.У.Гончаренко, І.М.Козловська); інтеграційні процеси у загальній та професійно-технічній освіті (С.У.Гончаренко, Ю.І.Мальований, О.В.Сергєєв); інтеграція природничонаукових знань (Н.М.Буринська, Ю.І.Дік, В.Г.Разумовський, О.Г.Ярошенко); як засобу підвищення теоретичного рівня засвоєння знань про природу (С.У.Гончаренко,

О.І.Ляшенко, А.В.Степанюк та ін.); посилення інтегративних процесів у межах окремого навчального предмета, тобто внутрішньо-предметної інтеграції (М.В.Гадецький та ін.). Загальні положення дидактики і методики навчання фізики сформульовані в працях П. С. Атаманчука, О. І. Бугайова, С. П. Величка, С. У. Гончаренка, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, В. Ф. Савченка, О. В. Сергєєва, М.І.Шута та ін.; творчо-пошукову діяльність, її зміст і місце у процесі навчання фізики досліджували – О.І.Іваницький, А.В.Касперський, А.І.Павленко, Б.А.Сусь та ін. Взаємозв'язок загальної та професійної освіти висвітлено у працях О.І.Джулик, І.М.Козловської, Я.М.Собка, В.П.Сергієнка, Т.Д.Якимовича та ін. Дослідження професійного спрямування навчання фізики і хімії для окремих професій було предметом вивчення А.П.Беляєвої, Б.Т.Камінського та ін. Проте в дослідженнях науковців недостатньо уваги приділено вивченню питання про застосування інтегративного підходу до вивчення загальноосвітніх дисциплін, зокрема фізики і хімії, у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації.

Актуальність проблеми інтеграції знань з фізики і хімії студентів, її недостатня теоретична розробленість та потреби практики зумовили вибір теми дисертаційного дослідження “Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю”.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження пов'язане з напрямом наукового дослідження Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова “Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки вчителів” (протокол №6 від 25. 12. 2003 р.). Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (протокол № 11 від 31. 05. 2001 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 6 від 19. 06. 2001 р.).

**Об'єкт дослідження** – інтеграція знань з фізики і хімії в навчальній діяльності студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю.

**Предмет дослідження** – зміст, форми, методи та механізми інтеграції фізико-хімічних знань у процесі навчання фізики студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю.

**Мета дослідження** полягає у розробленні методичної системи інтеграції фізико-хімічних знань у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю і технології її реалізації.

**Гіпотезою дослідження** є припущення, що здійснення інтеграції фізико-хімічних знань студентів у навчанні фізики за ознаками цілеспрямованої реалізації міжпредметних зв'язків та інтегрованих курсів з дотриманням принципів наступності, системності та професійної спрямованості забезпечить підвищення рівня дієвості їх навчальних досягнень, а, отже, сприятиме вдосконаленню якості підготовки фахівців технічно-технологічного профілю.

Для досягнення мети та перевірки гіпотези дослідження були поставлені **завдання**:

1. Проаналізувати проблему інтеграції знань у дидактиці, методиці навчання фізики і

практиці вивчення курсів фізики і хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю.

2. Розглянути психолого-дидактичні основи інтеграції знань у контексті активізації навчально-пізнавальної діяльності та дієвості знань студентів.

3. Обґрунтувати моделі інтеграції фізико-хімічних знань у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації.

4. Розробити методiku реалізації трьох моделей інтеграції знань з фізики і хімії студентів, визначити критерії добору змісту, форм і методів для їх дидактичного забезпечення.

5. Експериментально перевірити ефективність і результативність впливу розробленої методики на якість знань студентів зі спеціальних дисциплін.

6. Розробити методичні рекомендації для викладачів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю з практичної реалізації міжпредметних зв'язків та інтегрованого навчання фізики з хімією.

**Методологічною і теоретичною основами дослідження** є положення теорії наукового пізнання; діалектичний принцип взаємозв'язку та взаємозумовленості; принцип матеріальної єдності світу; теорія навчання; державні стандарти базової і повної загальної середньої освіти (фізика, хімія), Закон України “Про освіту”, провідні положення державної національної програми “Освіта. Україна XXI століття”, Національної доктрини розвитку освіти у XXI столітті, Болонська декларація та ін.

Для виконання поставлених завдань, досягнення мети, перевірки гіпотези використано комплекс **методів дослідження**: *теоретичний аналіз* педагогічної, філософської, психологічної літератури з проблем інтеграції; узагальнення теоретичних положень і практичних результатів вітчизняної та зарубіжної педагогічної освіти для обґрунтування засад інтеграції фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю; системний підхід до аналізу інтегративно-предметного навчання; моделювання інтегрованого навчання фізики і хімії у закладах цих типів; *емпіричних* – анкетування, інтерв'ю, бесід, вивчення результатів навчальної та наукової роботи студентів з метою діагностики їх результативності в традиційній системі навчання у навчальному процесі; метод незалежних експертів, педагогічний експеримент, статистична обробка отриманих даних, що забезпечили достовірність результатів дослідження.

**Експериментальною базою дослідження** були: енергетичний, механіко-металургійний, суднобудівний, радіомеханічний технікуми та промислово-економічний коледж м.Києва, Херсонський морський коледж. В експериментальній роботі з 1997 по 2004 рік брали участь 2075 студентів і 31 викладач. Дослідження проводили відповідно до завдань етапів експерименту під безпосереднім керівництвом і за участю дисертанта.

**Наукова новизна** дослідження полягає в такому:

- уперше запропоновано та обґрунтовано методичну систему інтегративно-предметного

навчання фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю, які відповідають сучасним вимогам професійної підготовки майбутніх фахівців, ураховують індивідуальні особливості студентів і спрямовані на їх самонавчання та саморозвиток. У них передбачено можливість здійснення інтеграції змісту, форм, методів і засобів діяльності студентів з фізики і хімії, а також орієнтація на майбутню професію;

– уперше запропоновано три моделі інтеграції фізики і хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації: перша реалізує міжпредметний підхід і може застосовуватись на I курсі; друга реалізується на II курсі і передбачає створення інтегрованого курсу “Фізика – хімія”; третя здійснює інтеграцію предметів “Фізика – хімія – фізична та колоїдна хімія” і впроваджується на II курсі спеціальності “Порошкова металургія”;

– уперше запропоновано технологію створення трьох моделей інтегративно-предметного навчання, якою передбачено: визначення ядра інтегрованого курсу фізики і хімії, пов’язаного зі змістом професійної підготовки студентів; визначення раціональних змістовних і процесуальних структур, спроможних реалізувати інтегративний підхід до вивчення тих розділів фізики і хімії, що складають це ядро; визначення найбільш ефективних методів оптимізації навчання студентів; забезпечення поетапності управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів;

– розроблено методики інтеграції знань з фізики і хімії студентів, визначено критерії добору змісту, форм, методів інтегрованого вивчення фізики і хімії;

– подальшого розвитку набуло питання принципів інтегративно-предметного навчання, які відповідно до мети дослідження, загальнодидактичної значущості принципу, значення для дидактики професійно-технічної освіти, значущості для інтеграції, розділені на чотири групи: принципи теорії навчання; принципи, пов’язані зі специфікою вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації; принципи, що визначають зміст навчання; принципи, спрямовані на формування різних конструкцій знань.

**Практичне значення** дисертаційного дослідження визначається: створенням і доведенням до реалізації у навчальному процесі вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації дидактичного забезпечення системи інтегративно-предметного навчання, до складу якого входять: тематичні плани навчання фізики з урахуванням її зв’язків з хімією і спеціальними дисциплінами (I курс); методичні рекомендації для викладачів фізики з реалізації міжпредметних зв’язків з хімією на I курсі навчання; модульна програма інтегрованого курсу “Фізика – хімія – фізична та колоїдна хімія” для студентів II курсу; завдання для підсумкового контролю; система завдань для самостійної роботи та її методичне забезпечення; педагогічні програмні засоби; тематика дослідницьких завдань та вимоги до їх оформлення і захисту; критерії оцінювання різних видів навчально-пізнавальної діяльності студентів; методичні посібники і рекомендації.

Основні положення та висновки дослідження можуть бути використані: методистами під час розроблення інтегрованих курсів за структурами “загальноосвітній–загальнотехнічний”, “загальнотехнічний–

спеціальний”, “загальноосвітній–спеціальний” предмети; викладачами фізики і хімії вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю; викладачами спеціальних предметів коледжів та вчителями фізики і хімії загальноосвітніх навчальних закладів.

**Вірогідність та обґрунтованість** здобутих результатів забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалів, відповідністю методів дослідження його меті та завданням, результатами широкомасштабного педагогічного експерименту.

**Особистий внесок дисертанта** у здобутті наукових результатів полягає у:

- теоретичному обґрунтуванні, розробленні та впровадженні методичної системи інтегративно-предметного навчання фізики і хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю;

- створенні й апробації авторських моделей інтеграції змісту навчальних дисциплін фізики і хімії, передбачених навчальним планом вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю;

- розробленні й експериментальній перевірці методичного забезпечення у вигляді навчальних програм, збірників задач міжпредметного змісту; сценаріїв інтегрованих занять, завдань інтегративного характеру для проведення студентами теоретичних і експериментальних аудиторних і домашніх досліджень, міжпредметних проблемних ситуацій, сценаріїв позааудиторних заходів;

- безпосередній участі в організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи, проведенні педагогічного експерименту, опрацюванні й аналізі його результатів, формулюванні висновків.

**Апробація та впровадження результатів дослідження** здійснювались у процесі публікації здобутих результатів і висновків у статтях та повідомленнях, що містяться у збірниках наукових праць і журналі “Фізика та астрономія в школі”; результати дослідження обговорювались та одержали схвалення на Міжнародних і Всеукраїнських науково-теоретичних і практичних конференціях: “Реалізація основних напрямків реформування освіти в середніх і вищих навчальних закладах” (м. Херсон, 2000); “Засоби реалізації сучасних технологій навчання” (м. Кіровоград, 2001); “Реалізація сучасних вимог до контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів і студентів у вивченні природничо-математичних дисциплін” (м. Херсон, 2001); “Проблеми дидактики фізики в загально-освітній школі” (м. Умань, 2001); “Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання” (м. Кам’янець-Подільський, 2001); “Сучасні тенденції розвитку природничо-математичної освіти” (м. Херсон, 2002); “Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики і астрономії”, “Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу” (м. Кам’янець-Подільський, 2003; 2005), “Освітнє середовище як методична проблема” (м. Херсон, 2006) та інші.



Результати дисертаційного дослідження впроваджувались в навчальний процес технікумів, коледжів м.Києва (довідка Ради директорів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації м. Києва № 137 від 10. 02. 05 р.) та Херсонського морського коледжу (довідка Херсонського морського коледжу № 87 від 05. 02. 03 р.).

**Публікації.** Результати дисертаційного дослідження відображено у 20 наукових публікаціях (14 – одноосібних), зокрема у 15 статтях фахових видань, визнаних ВАК України.

**Структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 324 найменувань та додатків. Повний обсяг дисертації становить 248 сторінок, з яких 178 сторінки основного тексту. У тексті міститься 21 таблиця та 10 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження обраної проблеми та теми, сформульовано об'єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу, методи дослідження, визначено його теоретико-методологічні засади, розкрито наукову новизну, теоретичну і практичну значущість роботи, визначено особистий внесок дисертанта, наведено дані про апробацію та впровадження здобутих результатів.

У першому розділі “**Теоретичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю**” розглянуто теорію навчання фізики як інтегративний процес, методологічні, дидактичні та психологічні основи інтеграції знань, а також всебічно проаналізовано систему інтегративно-предметного навчання.

Реформування всіх ланок освітньої галузі пов'язано з упровадженням у навчальний процес сучасних досягнень науки, модернізацією змісту навчання, застосуванням інноваційних технологій. Професійна освіта не може залишатися осторонь цього процесу. Вона має швидко реагувати на всі зміни в суспільному замовленні, оскільки готує до життя фахівців, які здатні творчо реалізовувати свій потенціал у всіх сферах виробництва.

З'ясовано особливості навчання студентів у закладах професійної освіти, зокрема такі: розширений діапазон навчальних предметів, збільшений обсяг знань, скорочений термін вивчення навчальних дисциплін, їх професійна орієнтація, трикомпонентна структура навчального плану, що включає загальноосвітню, загальнотехнічну і спеціальну підготовки. Останнє зумовлює потребу забезпечення єдності та цілісності змісту тих предметів, які входять до кожної складової частини навчального плану. Актуальність проблеми узгодження обсягу і змісту навчальних дисциплін пов'язана ще й з тим, що навчальні програми містять дублювання матеріалу, різні трактування однакових понять та різні позначення одних і тих же величин.

У дидактиці доведено, що інтеграція як втілення інтегративного підходу до навчання –

це один із тих засобів, які спроможні уніфікувати, об'єднати й сконцентрувати знання на основі взаємопроникнення їх елементів, зміцнення й ускладнення зв'язків між ними. В основу того чи іншого її “механізму” покладено різноманітні інтегративні чинники: складні об'єкти пізнання, методи дослідження, наукові ідеї і теорії, цілі науки і наукові картини світу. Внаслідок цього існує багато її видів і типів, рівнів і спрямувань, які всебічно проаналізовані в дисертації.

За останнє десятиріччя набули поширення такі форми інтеграції:

– *предметно–образна*, яка пов'язана з формуванням цілісних уявлень про соціальне та природне середовище. Ця форма інтеграції передбачає ознайомлення та опис об'єктів природи з позиції спеціально організованих спостережень, експериментів, вимірювань;

– *понятійна*, що характерна для формування комплексних понять. Ця форма інтеграції є визначальною під час засвоєння студентами комплексних понять, під час обговорення гіпотез, систематизації понять тощо. Прикладом може слугувати формування поняття молекули в курсах хімії і фізики;

– *світоглядна*, в результаті якої відбувається об'єднання різних форм сукупностей наукових фактів, гіпотез, законів, теорій для розкриття природничо-наукової картини світу, для узагальнення досягнень світової культури і суспільної практики тощо;

– *діяльнісна*, за якої об'єднуються різні види діяльності (пізнавальна, трудова, екологічна, естетична, економічна);

– *концептуальна*, яка передбачає об'єднання таких світоглядних, теоретичних і практико-пізнавальних елементів, сукупність яких регулює поведінку студентів у багатогранних і складних умовах життя. За цієї форми інтеграції виникає найбільш глибокий тип взаємодії уявлень, понять, принципів, методів і способів; таких форм стилю мислення, як вибір рішень, оцінювання цінностей.

Серед інтегруючих чинників за ступенем спільності вирізняються часткові, загальні та найбільш загальні. Це дозволяє говорити про їх ієрархію, певну структуру: закон → метод → принцип → теорія → ідея → метатеорія → конкретна наука → метанаука → суміжна наука → комплексна наука → наукова картина світу → філософія. Тут кожний наступний чинник як метасистема виконує інтегруючу роль щодо попереднього. Інтегруюча сила кожного з них визначається в кінцевому підсумку ступенем спільності закономірностей і властивостей тієї предметної галузі, яка ним відображається. Тому будь-який з конкретних інтеграторів має свої певні межі.

У зазначеній ієрархії інтегруючих чинників *наукова картина світу* займає положення найбільш загального, тому що в основі своєї спирається на такі філософські принципи, як принцип матеріальної єдності світу, принцип взаємозв'язку і взаємозумовленості явищ у природі та принцип пізнаваності світу.

Аналіз змісту курсів фізики і хімії з позицій світоглядних ідей (рис.1) дав змогу визначити існуючі між ними зв'язки на рівні об'єктів пізнання, форм руху матерії, характеру взаємодії матеріальних об'єктів і методів їх пізнання.

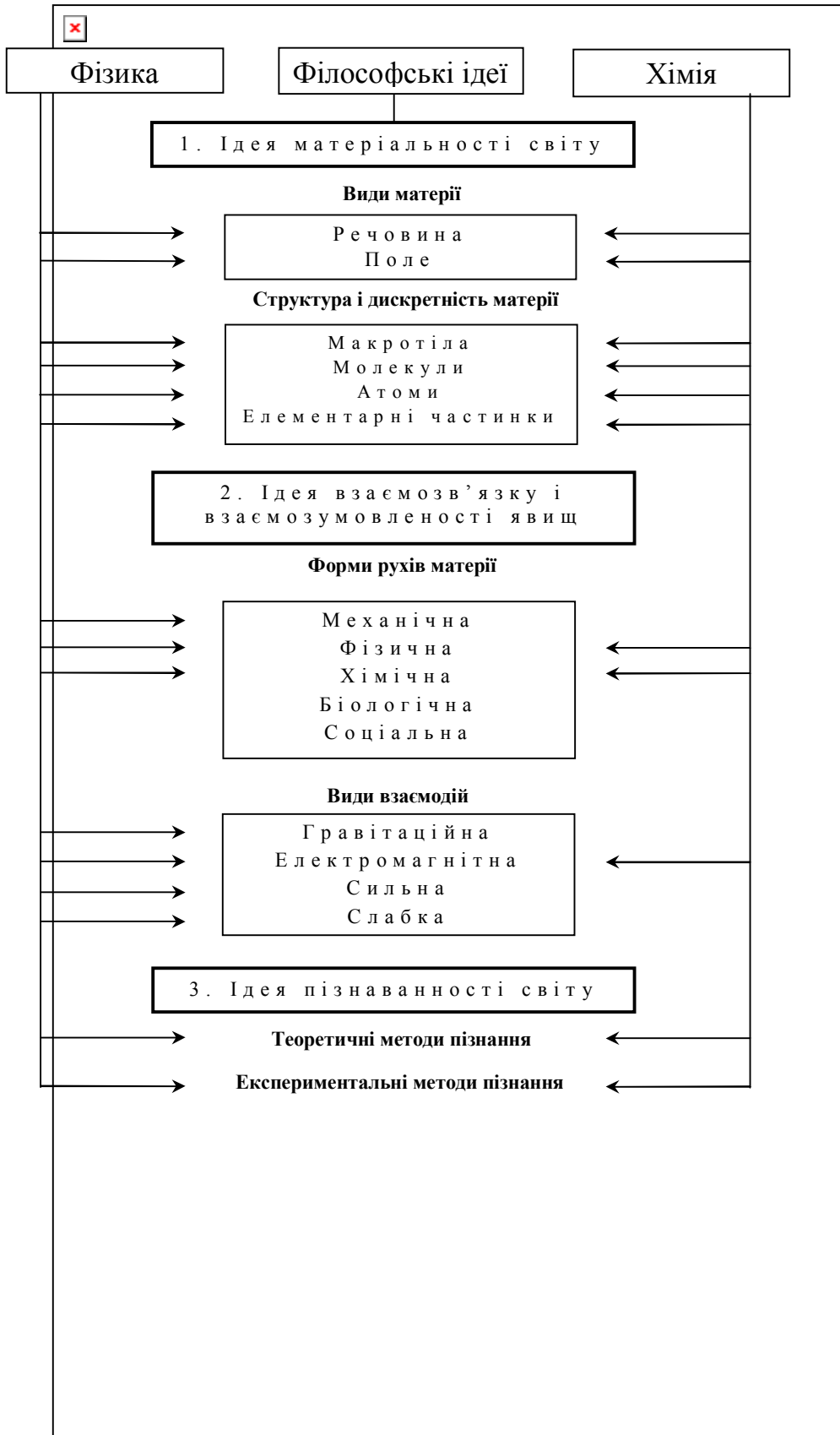


Рис.1. Зв'язки фізики і хімії на основі світоглядних ідей

Відповідно до специфіки матеріальних об'єктів – носіїв руху, наявності загальних законів для певної форми руху і закономірностей історичного розвитку матерії та її рухів від найпростіших до найбільш складних форм, у сучасній науці виокремлюють три основні групи форм руху матерії, які властиві: неорганічній природі, живій природі та людському суспільству.

Першу групу форм руху утворюють різноманітні за своїми ознаками механічні, фізичні і хімічні явища. З наведеної класифікації випливає, що механічні, фізичні та хімічні науки пов'язані специфікою матеріальних об'єктів – носіїв руху, а саме, предметами і явищами неорганічної природи. Очевидно, що глибоке розуміння хімічних процесів неможливе без опори на фізичні знання, без проникнення в сутність фізичних закономірностей, що лежать в основі тих або інших досліджуваних хімічних явищ і навпаки.

Як відомо, під знанням, у загальному значенні цього слова, розуміють “... перевірений суспільно-історичною практикою і засвідчений логікою результат процесу пізнання дійсності, адекватний її відображенню у свідомості людини у вигляді уявлень, понять, суджень, теорій”. Це означення повною мірою можна застосувати до знань, набутих студентами в процесі навчання. При цьому уявлення, судження, теорії зводяться до системи понять, до розкриття відносин і взаємозв'язків між ними. Поняття є ніщо інше як думка, що відображає в загальній формі предмети і явища дійсності та зв'язки між ними на основі загальних специфічних ознак.

Системи понять складають фундамент кожної наукової дисципліни і приводять до формування фундаментальних, загальнонаукових понять (речовина, поле, маса, енергія тощо), а також специфічних понять для кожної науки або окремих її розділів.

Процес формування будь-якого поняття може відбуватися:

- 1) від конкретних сприймань до уявлень і від них до абстракції, унаслідок чого формується словесне означення поняття;
- 2) від абстрактного до конкретного, в результаті чого відбувається осмислення властивостей і ознак досліджуваного явища в їх взаємозв'язку з практикою.

Процес формування понять виявляється неминуче пов'язаним з політехнічним спрямуванням знань, яке в закладах професійної освіти стає провідним принципом.

Зазначені міркування обґрунтовують не тільки можливість інтегрування змісту фізики, хімії і спеціальних предметів, а й потребу в цьому.

Вивчення стану інтеграції знань з фізики і хімії у теорії та практиці студентів професійної освіти дозволило встановити, що в Україні нагромаджено певний досвід зі створення інтегрованих курсів, які здебільшого побудовані за структурою “загальноосвітній предмет – спеціальний предмет”. Аналіз можливих підходів до інтеграції змісту навчальних дисциплін дозволив визначити шість можливих комбінацій між структурними елементами навчальних планів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю (рис.2).

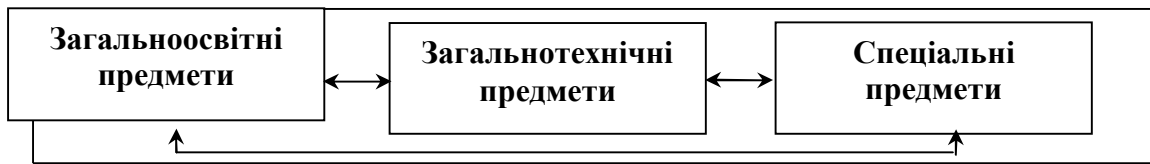


Рис. 2. Підходи до створення інтегрованих курсів

Окрім трьох зазначених підходів до створення інтегрованих курсів існує ще три, які можна здійснити всередині кожного циклу між дисциплінами, що входять до його складу. Створення інтегрованого курсу за будь-якою структурою передбачає:

- визначення загальних принципів або об'єктів, які будуть покладені в основу інтегрованого курсу;
- групування різнопредметних знань навколо базових тем і понять, які є ядром курсу.

В основу діяльності з розроблення інтегрованого курсу було покладено *принципи*: професійного спрямування; системності; наступності; автономного взаємозалежного існування курсів, що інтегруються; послідовності (загальноосвітні предмети випереджають загальнотехнічні, теоретичні знання – практичний матеріал тощо); генералізації навчального матеріалу; інтегративного підходу, а також принципи, пов'язані з визначенням змісту навчання.

Серед критеріїв добору змісту навчального матеріалу до інтегрованих курсів найважливіші такі: 1) ступінь спорідненості понять у фізиці та хімії; 2) оптимальне співвідношення між обсягами навчального матеріалу з обох предметів; 3) професійна значущість навчального матеріалу з фізики та хімії; 4) рівень системності вихідних понять; 5) відповідність фактичного матеріалу тенденціям розвитку сучасної науки та виробництва; 6) ступінь фундаментальності вихідних понять фізики; 7) доступність навчального матеріалу студентам певної вікової категорії.

На підставі аналізу особливостей предметного навчання і можливостей інтегрованого навчання та з урахуванням концептуальних положень теорії інтеграції знань обґрунтовано методичну систему інтегративно-предметного навчання. Її основу становлять дидактичні принципи, які відбиралися з урахуванням трьох критеріїв: 1) загальнодидактичної значущості принципу; 2) значущості для дидактики професійно-технічної освіти; 3) значущості для інтеграції. Відповідно до мети дослідження ці принципи поділено для зручності на чотири групи.

*Перша група містить загальні принципи теорії навчання*: гуманізму; історизму; відповідності віковим можливостям та рівню підготовки і розвитку студентів; рефлексивності; цілеспрямованості та мотивації навчання; наочності; самостійності та творчого розвитку особистості; ефективності і результативності навчання; природовідповідності.

*До другої групи належать принципи, пов'язані зі специфікою вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації*: зв'язку теорії з практикою, політехнізму; цілісності та спеціалізації

професійно-технічної освіти; стійкості та мінливості професійно-технічної освіти; професійної спрямованості навчання; зв'язку з життям.

*Третя група включає принципи, пов'язані з визначенням змісту навчання: науковості; послідовності; наступності; етапності; обмеження; наголосу, кумулятивності; імперативності.*

*Четверта група містить принципи, пов'язані з формуванням різноманітних конструкцій знань: системність; структурно-функціональний аналіз.*

У дисертації розроблено алгоритм послідовного впровадження інтегративного підходу до навчально-пізнавального процесу. Одна з умов ефективного запровадження інтегративного підходу до навчання фізики і хімії – це формування у студентів пізнавального інтересу до навчального процесу, а саме: створення пізнавальної мотивації; сприяння формуванню ґрунтовних знань; розвиток інтелектуальної та емоційно-вольової сфери особистості; сприяння формуванню вмінь самоосвіти; сприяння формуванню соціально-значущих якостей особистості, активної життєвої позиції.

На кожному етапі засвоєння інтегрованого курсу пізнавальний інтерес відігравав значну роль (рис. 3).

У другому розділі **“Методичні основи інтеграції знань з фізики і хімії у процесі навчання студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації”** розкрито й обґрунтовано методичні особливості інтегрованого навчання фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації в сучасних умовах; розглянуто і проаналізовано модульний підхід до організації процесу навчання в умовах безперервного оновлення змісту підготовки молодших спеціалістів, бакалаврів; розроблено методику інтегрованого вивчення курсів фізики і хімії, а також методику організації і проведення інтегрованих занять. Особливості процесу навчання фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю потребують:

– підготовки студентів I курсу до складання іспитів на атестат про повну загальну середню освіту;

Рис.3. Основні етапи учіння на сучасному занятті  
та роль пізнавального інтересу в їх здійсненні

– створення фундаменту для опанування загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами;

– дотримання вимог до рівня викладання матеріалу, що відповідає вищим навчальним закладам I–II рівнів акредитації;

– профілізації навчального процесу.

Вивчення можливостей реалізації інтегративного підходу до навчання фізики і хімії дало підстави для висновків про те, що інтеграцію цих загальноосвітніх дисциплін можна здійснити у формі трьох моделей:

– перша – реалізує інтегративний підхід до вивчення фізики і хімії на рівні міжпредметних зв'язків і рекомендується для застосування на I курсі;

– друга – реалізує інтегративний підхід до вивчення фізики і хімії із застосуванням інтегрованого курсу. Її доцільно застосовувати на II курсі з усіх спеціальностей закладів технічно-технологічного профілю;

– третя – реалізує інтегративний підхід і передбачає можливість інтеграції предметів “Фізика – хімія – фізична та колоїдна хімія” на II курсі спеціальності “Порошкова металургія”.

Упровадження другої і третьої моделей інтеграції передбачає: визначення ядра навчальних курсів фізики і хімії, засвоєння якого може підвищити рівень професійної підготовки студентів; визначення економних змістовних і процесуальних структур, спроможних реалізувати інтегративний підхід до вивчення тих розділів фізики і хімії, що складають це ядро; визначення найбільш ефективних методів інтенсифікації навчання студентів; забезпечення поетапності управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів.

Ядро інтегрованого курсу “Фізика – хімія” визначали на підставі порівняльного аналізу змісту програм з фізики, хімії та спеціальних предметів, у результаті якого були обрані розділи: “Молекулярна фізика”, “Термодинаміка”, “Електродинаміка”. Вони є базою для засвоєння дисциплін: “Технологічні основи зварювання плавленням”, “Контактне зварювання”, “Газове зварювання та термічне ривання”, “Технологічне устаткування”, “Основи зварювального виробництва”, “Устаткування для зварювання тиском”, “Метали і технологія їх обробки”, “Контроль якості зварювання”, “Устаткування для електричного зварювання плавленням”, “Технологія конструкційних матеріалів”, “Фізико-хімічні основи порошкової металургії”, “Основи технології машинобудування” та інших спеціальних курсів. За цими розділами розроблено зміст інтегрованих курсів “Фізика – хімія” та “Фізика – хімія – фізична та колоїдна хімія”.

Реалізація зазначених моделей інтеграції передбачає розроблення методичного забезпечення до кожної з них. Для першої моделі це були: розроблення планування навчання фізики з урахуванням міжпредметних зв'язків з хімією; розроблення структури інтегрованого заняття, на якому реалізувались у різних формах навчальної діяльності студентів міжпредметних зв'язків з хімією і обраною професією; визначення типів завдань міжпредметного змісту та добору їх у кількості, потрібній для організації самостійної роботи студентів в аудиторії та позааудиторний час; розроблення текстів лекцій із використанням навчальної інформації, що розкриває зв'язки фізики з хімією та обраною професією; розроблення додаткових завдань міжпредметного характеру до

лабораторних робіт; складання завдань для спостережень під час відвідування майстерень і навчальних лабораторій; розроблення завдань для позааудиторних досліджень міжпредметного характеру.

Для другої і третьої моделей інтеграції це були: розроблення модульних програм інтегрованих курсів за результатами порівняльного аналізу вищезазначених дисциплін; добір матеріалів для конкретних занять інтегративного характеру; розроблення рейтингового оцінювання основних видів аудиторної і самостійної роботи студентів; визначення видів завдань для позааудиторного виконання; розроблення методичних рекомендацій для викладачів і студентів щодо вивчення інтегрованих курсів.

Під час розроблення методичного забезпечення інтегрованих курсів “Фізика – хімія” ми керувалися логічними діями, зображеними на рис. 4.



Рис. 4. Структура методичного забезпечення інтегрованого курсу “Фізика–Хімія”

До засобів, що спроможні забезпечити умови для втілення потреб практики і здійснення ефективної, результативної діяльності студентів з опанування інтегрованим курсом (друга модель для II курсу навчання) та впровадження міжпредметних зв'язків (перша модель для I курсу навчання), належить комп'ютер як засіб підвищення ефективності навчання студентів. Незважаючи на те, що більшість викладачів не користуються комп'ютером, безперечним є впровадження комп'ютеризації в навчальний процес з вивчення усіх предметів, особливо для вивчення нового матеріалу та пройденого.

У дисертаційній роботі наведено конкретні матеріали для методичного забезпечення моделей інтеграції з теми “Електричний струм в електролітах”. Це зроблено з метою порівняння розробок і визначення відмінностей між ними.



У третьому розділі “Експериментальне дослідження ефективності інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації” розкрито особливості організації всіх етапів педагогічного експерименту (констатуючого, пошукового, формуючого), обґрунтовано показники ефективності моделей інтегративно-предметного навчання фізики і хімії та описано методика їх виявлення, наведено результати інтегративно-предметного навчання фізики і хімії за трьома моделями та їх аналіз із застосуванням статистичних методів.

З метою з’ясування стану проблеми впровадження інтеграції знань з фізики і хімії, утруднення щодо її реалізації та причин неготовності викладачів до інтегративно-предметного навчання був проведений констатуючий експеримент, у якому брали участь 512 студентів і 26 викладачів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю м. Києва та м. Херсона.

Результати констатуючого експерименту засвідчили не тільки стан готовності студентів до застосування фізичних і хімічних знань у професійній діяльності, але й виявили проблеми в організації навчального процесу у професійній школі. Більшість із них пов’язана з різними аспектами інтеграції і переконує в тому, що потрібно підсилити зв’язок загальноосвітніх дисциплін (фізика, хімія) із загально- технічними і спеціальними; у процесі вивчення фізики і хімії інтеграції вимагають не тільки їх зміст, але і методи їх пізнання та форми діяльності; пізнавальний потенціал реалізується не повною мірою та ін. Дослідження причин виникнення цих проблем дозволило встановити, таке:

- викладання фізики і хімії в цих закладах відбувається переважно ізольовано без урахування взаємних зв’язків на рівні змісту, форм, засобів і методів, а також зв’язків з обраною професією;
- у змістах навчальних програм з фізики і хімії наявне дублювання значної кількості навчального матеріалу без розкриття його узгодженості із суміжною дисципліною;
- розуміючи потребу у профорієнтаційній роботі під час навчання фізики і хімії у закладах професійної освіти, викладачі не завжди її планують, пояснюючи свої дії браком необхідного методичного забезпечення (збірників задач, дидактичного матеріалу тощо);
- наразі є значна кількість методичних матеріалів для викладачів, у яких розкрито зв’язок фізики з професіями технічно-технологічного профілю та хімії із зазначеним профілем професій. А матеріалів інтегративного характеру “Фізика – хімія – професія” недостатньо. Вони здебільшого мають форму статей у журналах, додатків до дисертацій, що знижує ступінь їх використання в навчальному процесі;
- студенти починають усвідомлювати вплив фізико-хімічної підготовки на якість опанування професії на старших курсах, коли процес навчання фізики і хімії вже завершено і підвищити якість засвоєння цих предметів можна лише шляхом самоосвіти;

– переважна більшість студентів не набули вміння інтегративного характеру, які полягають у визначенні інтегративної проблеми, знаходження способів її розв’язання на основі застосування знань з різних предметів;

– інтегроване навчання фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації не має достатнього впровадження в практику, про що свідчить аналіз навчальних планів, програм та підручників. У практиці інтеграції знань реалізуються різні, часто суперечливі підходи, що призводить до порушення низки принципово важливих дидактичних принципів. Рівень знань не відповідає критеріям добору змісту навчання у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації.

У ході пошукового етапу педагогічного експерименту відпрацьовувались окремі елементи системи інтегративно-предметного навчання, під час якого із залученням незалежних експертів визначався зміст міжпредметних зв’язків та інтегрованих курсів, формувалось ядро інтеграції фізики і хімії, розроблялись програми інтегративно-предметного навчання, удосконалювались форми проведення інтегрованих занять, розроблялись типи дослідницьких завдань інтегративного характеру та завдання для контролю якості знань з фізики і хімії.

Формуючий експеримент планувався на базі енергетичного, механіко-металургійного, суднобудівного, радіомеханічного технікумів та промислово-економічного коледжу м.Києва, а також Херсонського морського коледжу і передбачав: добір контрольних і експериментальних вибірок; розроблення дидактичного забезпечення інтегративно-предметного навчання фізики і хімії за трьома моделями інтеграції; підготовку викладачів до навчання студентів у контрольних і експериментальних групах. Усього в експерименті з 1997 по 2004 рік брали участь 2075 студентів та 31 викладач.

Показниками ефективності впровадження розроблених моделей інтеграції були обрані:

– успішність студентів із засвоєння таких спеціальних дисциплін: “Контроль якості зварних конструкцій”; “Технологія устаткування газополуменевої обробки”; “Основи технології машинобудування”; “Технологія конструкційних матеріалів”;

– ступінь сформованості інтегрованих умінь: 1) розв’язувати задачі міжпредметного змісту та комплексні завдання з фізики; 2) застосовувати здобуті теоретичні знання в практичних ситуаціях; 3) аналізувати літературу з метою встановлення міжпредметних зв’язків – знань інтегративного характеру; 4) аналізувати природні, побутові і виробничі явища з позицій міжпредметних зв’язків.

Для визначення зазначених умінь студентам пропонувались завдання різних типів. Кожне з виділених умінь, що свідчило про наявність інтегрованих знань у студентів, оцінювали за трибальною шкалою, за якою: три бали відповідали стану “вміє”; два бали – “вміє в окремих випадках”; один бал – “не вміє”. Результати виконання цих завдань аналізували якісно із застосуванням методів статистичної обробки результатів (критерію Пірсона). Вони свідчать про те, що в усіх експериментальних вибірках студентів, які вивчали фізику за моделями інтеграції першою, другою, першою-другою і

третьою відбулися позитивні зрушення у бік підвищення рівнів сформованості інтегрованих умінь порівняно із контрольними групами (рис. 5). Відмінності у розподілах студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями сформованості інтегрованих умінь статистично достовірні.

Розподіли студентів за успішністю засвоєння спеціальних дисциплін засвідчили тенденцію підвищення якості знань та інтегрованих умінь у студентів експериментальних груп порівняно з контрольними. Таким чином, за двома обраними показниками доведено ефективність запропонованих методичних моделей інтегрованого навчання фізики і хімії.

Педагогічний експеримент з використанням критерію Пірсона підтвердив гіпотезу дослідження, а також виявив ступінь ефективності різних моделей інтеграції навчання студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю фізики і хімії.

■ Рис. 5. Результати педагогічного експерименту за показником “рівень сформованості інтегрованих умінь”: □ контрольні групи; □ експериментальні групи

## ВИСНОВКИ

1. Установлено, що інтеграція фізики і хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю дає змогу: узгодити понятійний апарат двох навчальних дисциплін; поглибити знання з цих предметів; скоротити час на вивчення досліджуваних тем та спрямувати звільнені години на розкриття політехнічного аспекту навчальних дисциплін; залучити учнів під час вивчення інтегрованого матеріалу до діяльності професійного спрямування; підготувати студентів до більш усвідомленого сприйняття спеціальних предметів. Виявлений стан реалізації цього підходу до навчання фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю засвідчив, що його потенціал у підвищенні якості підготовки фахівців не використовується через неготовність викладачів, брак методичних засад і дидактичного забезпечення здійснення інтегративно-предметного навчання.

2. Аналіз різних підходів до визначення поняття “інтеграція” та характеристик інтегрованих процесів (рівні, чинники, типи, механізми, види, форми, умови, функції та наслідки інтеграції) дозволив уперше визначити передумови для впровадження інтегративного підходу до навчання фізики і хімії у закладах професійної освіти та розроблення можливих моделей їх інтеграції. Доцільність інтеграції знань з фізики і хімії у закладах професійної освіти доведено з позицій того, що вона може бути *світоглядною*, оскільки під час вивчення цих предметів ставляться одні й ті ж світоглядні цілі; *об’єктною* – вивчаються одні й ті ж об’єкти (атом, молекула, речовина); *понятійною* – розкриваються і формуються одні й ті самі поняття (рух, енергія, речовина); *теоретичною*, бо розглядають групу явищ на основі певних теорій (молекулярно-кінетичної теорії, електродинаміки, квантової фізики); *методологічною*, оскільки природні

явища досліджують за допомогою одних і тих самих методів наукового пізнання (теоретичних і експериментальних); *діяльнісною* – передбачає однотипні форми організації пізнавальної діяльності; *практичною* – вивчення обох предметів (фізики, хімії) орієнтоване на засвоєння загальнотехнічних і спеціальних предметів.

3. Розроблена методична система інтегративно-предметного навчання передбачає зовнішню і внутрішню, змістовну і процесуальну інтеграції, під час яких споріднені за змістом і способом діяльності елементи навчальної інформації з фізики і хімії інтегруються у блоки і забезпечують засвоєння інтегрованих знань і дій. До складу цієї системи, крім інформаційного і діяльнісного компонентів, входять ціннісний, мотиваційний і технологічний.

4. Показано, що специфіка інтегрованих процесів у професійно-технічній школі пов'язана з наявністю трьох блоків змістовної інформації (загальноосвітнього, загально-технічного та спеціального), які перебувають у діалектичній єдності, а тому може бути передбачено розроблення інтегрованих курсів на базі різноциклових і внутрішньоциклових знань. Ідею інтегративного підходу до вивчення фізики і хімії розробляли у вигляді трьох моделей інтеграції: перша реалізувала міжпредметний підхід і застосовувалася на I курсі; друга реалізувалася на II курсі і передбачала створення інтегрованого курсу “Фізика-хімія”; третя здійснювала інтеграцію предметів “Фізика-хімія-фізична та колоїдна хімія” і впроваджувалася на II курсі спеціальності “Порошкова металургія”, яка входить до реєстру спеціальностей технічно-технологічного профілю. В усіх моделях передбачено зв'язки з професією.

5. Упроваджено моделі інтеграції фізики і хімії у навчальний процес вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю, які передбачають дотримання технології цього процесу: розроблення програм інтегрованих курсів, що потребує визначення ядра інтеграції цих дисциплін (до таких включили розділи “Молекулярна фізика”, “Термодинаміка” та “Електродинаміка”); планування процесу вивчення фізики з урахуванням МПЗ з хімією (перша модель) та інтегрованих курсів (друга і третя моделі); визначення критеріїв добору змісту, форм і методів для дидактичного забезпечення навчального процесу; створення методичних рекомендацій для викладачів та бази даних для студентів.

6. Експериментально підтверджено, що впровадження в практику навчання запропонованих моделей інтеграції фізики і хімії дозволило: ліквідувати дублювання навчального матеріалу; усунути перевантаження студентів – узагальненням й ущільненням матеріалу; поліпшити мотиваційний чинник навчання за рахунок підсилення практичної значущості теоретичних знань; підвищити інформаційну місткість наукових знань; сформувати цілісну систему інтегрованих знань студентів; поліпшити якість підготовки до засвоєння спеціальних дисциплін; визначити і підтвердити доцільність використання на заняттях комп'ютера як засобу підвищення ефективності навчання студентів під час реалізації інтегративного підходу до вивчення фізики; експериментально доведено та статистично обґрунтовано ефективність інтеграції навчання фізики і хімії у середніх професійно зорієнтованих закладах за показниками: рівень сформованості інтегрованих умінь та

якість засвоєння спеціальних дисциплін. Таким чином, результати педагогічного дослідження дають підстави стверджувати, що мету досягнуто, поставлені завдання виконано, а основні положення гіпотези дістали підтвердження.

Проблеми інтеграції знань з фізики і хімії, а також з фізики, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін як прикладних галузей складні та багатогранні й не вичерпуються лише цим дослідженням. Подальші дослідження, які є перспективними, на нашу думку, варто продовжити за такими напрямками:

- дослідження можливостей інтеграції дисциплін загальноосвітнього, загальнотехнічного та спеціального блоків, що входять до навчальних планів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю;
- дослідження можливостей інтеграції природничих дисциплін на рівні природничо-наукової картини світу.

### **Основний зміст дисертації опубліковано в таких працях**

#### **Статті у фахових виданнях:**

1. **Шатковська Г.І.** Інтеграція знань студентів (учнів) з фізики та хімії // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету. Серія педагогічна: Дидактика дисциплін природознавчо-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2000. – Вип. 6. – С. 204 – 213.
2. **Шатковська Г.І.** Розвиток навчання фізики як інтеграційний процес // Збірник наукових праць: “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. – Рівне: РДГУ, 2001. – Випуск 3. – С. 137 – 142.
3. **Шатковська Г.І.** Професійна спрямованість навчання // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету. Серія педагогічна: Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання. – Коломия: ВПТ “ВІК”, 2001. – Вип. 7. – С. 210 – 214.
4. **Шатковська Г.І.** Інтегровані знання з фізики і хімії на прикладі вивчення теми “Електричний струм в електролітах”. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Проблеми вищої педагогічної освіти у світлі рішень II Всеукраїнського з'їзду працівників освіти і виступу президента ЛДКучми” /Укл.: П.В. Дмитренко, Л.Л.Макаренко, О.П.Симоненко. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2001. – Ч. 4. – С. 186 – 190.
5. **Шатковська Г.** Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю /Вересень. Науково-методичний, інформаційно-освітній журнал. № 4 (22) 2002. – С. 27 – 32.

6. **Шатковська Г.І.** Методологічні основи інтеграції навчання фізики і хімії у ВНЗ I-II рівнів акредитації // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Вип. 11. – С. 173 – 177.

7. **Шатковська Г.** Система роботи вчителя під час вивчення теми “Електричний струм в електролітах” // Фізика та астрономія в школі. – 2000. – № 3. – С. 4 – 9.

8. **Шатковська Г.І.** Система занять з теми “Рідини та їх властивості” // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – № 4. – С. 10 – 13.

9. **Шатковська Г.І.** Розвиток теорії навчання фізики як інноваційний процес // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки: Засоби реалізації сучасних технологій навчання. Кіровоград, 2001. – Випуск 34. – С. 100 – 103.

10. **Шатковська Г.І.** Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів освіти I-II рівнів акредитації // Збірник наукових праць: Педагогічні науки. – Херсон: Айлант, 2001. – Випуск ХХІУ. – С. 158 – 167.

11. **Шатковська Г.І.** Роль методів навчання у контексті педагогічної технології // Збірник наукових праць: Спеціальний випуск. – К.: Наук. Світ, 2001. – С. 119 – 123.

12. Коршак Є., **Шатковська Г.** Значення інтеграції знань у підготовці фахівця // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – № 1 – С. 20 – 25 (0,64 др. арк. з них автора 0,50).

13. Шарко В., **Шатковська Г.** Застосування інтерактивних технологій навчання під час розв'язування фізичних задач // Збірник наукових праць: Педагогічні науки. – Херсон: Айлант, 2001. – Випуск ХХІ. – С. 217 – 223 (0,68 др. арк. з них автора 0,34).

14. Шарко В.Д., **Шатковська Г.І.** Реалізація проблемно-інтегративного підходу до вивчення теми “Електричний струм в електролітах”. Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”: Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Рівне: РДГУ, 2002. – Випуск 4. – С. 57 – 61 (0,54 др. арк. з них автора 0,27).

15. **Шатковська Г.І.** Національно-свідоме виховання молоді. //Збірник наукових праць: Педагогічні науки. – Херсон: Айлант, 2000. – Випуск XV; Ч. I. – С. 109 – 118.

#### Статті у нефармових виданнях, тези доповідей

16. **Шатковська Г.І.** Методика організації і проведення інтегративних занять // Матеріали Міжнародної конференції ХДПУ (11–14 вересня 2002 р.): Сучасні тенденції розвитку природничо-математичної освіти. – Херсон – 2002. С. 258 – 263.

17. **Шатковська Г.І.** Інтеграція загальноосвітньої і базової підготовки у професійно-орієнтованих навчальних закладах як методична проблема. // Збірник матеріалів

Всеукраїнської науково-практичної конференції (2006 р., м. Херсон): Освітнє середовище як методична проблема. – Херсон – 2006. С. 81 – 83.

18. Коршак Є.В., Шатковська Г.І. Болонський процес – реформа вищої освіти в європейському просторі. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Вип. 11. – С. 42 – 45.

19. Самойленко П.И., Склярова И.А., Шатковская Г.И. Интегративный подход к формированию научного мировоззрения студентов средних специальных учебных заведений // Специалист – 2002. – № 3. – С.19 – 23 (0, 75 др. арк., з них автора 0,25).

20. Самойленко П.И., Склярова И.А., Шатковская Г.И. Синтез в научно-дидактическом познании // Проблемы повышения качества подготовки специалистов: сборник статей VIII Международной научно-методической конференции. – Москва: МГТА, 2002. – Выпуск 6. – С.17 – 19 (0,3 др. арк., з них автора 0,1).

Використані в дисертації ідеї та розробки з опублікованих наукових праць належать автору; співавтори брали участь у постановці завдань, обговоренні здобутих результатів.

## АНОТАЦІЯ

**Шатковська Г.І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю.** – 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, 2007.

У дисертації всебічно і ґрунтовно розглядається вивчення фізики та хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю на інтегративній основі; обґрунтовано форми, методи і засоби інтеграції знань з фізики і хімії студентів. Розглянуто теорію навчання фізики як інтегративний процес, дидактичні та психологічні основи інтеграції знань, проаналізовано систему інтегративно-предметного навчання. Розкрито й обґрунтовано методичні особливості інтегративного навчання фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації в сучасних умовах. Розглянуто й проаналізовано модульний підхід до організації процесу навчання в умовах безперервного оновлення змісту підготовки молодших спеціалістів, бакалаврів. Показано, що специфіка інтегративних процесів у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації зумовлена передусім трьома блоками навчання (загальноосвітнім, загальнотехнічним і спеціальним), які перебувають у дидактичній єдності, що потребує розроблення інтегрованих курсів на базі різноциклових знань. Теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено

авторську методику інтеграції знань з фізики і хімії студентів та визначено дидактичні умови ефективності її реалізації у навчально-пізнавальному процесі.

**Ключові слова:** інтеграція, інтегративно-предметне навчання, інтегрований курс, модульно-рейтингова технологія навчання, навчально-пізнавальна діяльність.

## АННОТАЦИЯ

**Шатковская Г.И. Научно-методические основы интеграции знаний по физике и химии студентов высших учебных заведений I–II уровней аккредитации технико-технологического профиля. – 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, 2007.

Диссертация посвящена научно-методическим основам интеграции знаний по физике и химии студентов высших учебных заведений I–II уровней аккредитации технико-технологического профиля. Всесторонне и глубоко обоснована актуальность проблемы диссертационного исследования.

Уточнена структура и содержание понятия “интеграция” и установлена взаимосвязь между этим и близкими к нему понятиями. Определение интеграции и выделение ее методологических и других аспектов является предпосылкой определения специфики современной интеграции знаний и выделения ее существенных признаков. Характеристики интегрированных процессов (черты, уровни, типы, механизмы, виды, формы, условия, функции и следствия интеграции) проанализированы с целью их укрупнения и уменьшения количества. Необходимость и целесообразность интеграции знаний подтверждаются философскими, логико-гносеологическими и психологическими условиями. В диссертации всесторонне и глубоко рассмотрен механизм интеграционных процессов, методологические, дидактические и психологические основы интеграции знаний студентов при изучении физики и химии.

Показано, что специфика интегрированных процессов в профессионально-технической школе обусловлена, прежде всего, наличием трех блоков обучения (общеобразовательного, общетехнического и специального), которые находятся в дидактическом единстве, что в конечном счете приводит к разработке интегрированных курсов на базе разноцикловых знаний.

В диссертации создана и обоснована методическая система интегрированно-предметного обучения на основе дидактических принципов, что позволило разработать этапы последовательного внедрения интегрированного принципа в учебно-познавательный процесс.

Интегрированный подход к изучению курса физики проиллюстрирован на примере формирования и развития познавательного интереса студентов.

В результате исследования с применением деятельностно-системного подхода выявлены дидактические и методические особенности интегрированного изучения физики в высших



заведениях образования I-II уровней аккредитации технико-технологического профиля на современном этапе развития профессионального образования.

Структурирование знаний в процессе их интеграции определяется разработанными принципами проблематичности, системности, фундаментальности, вариативности, преемственности, назначения и эффективности. Обоснованы принципы структурирования знаний в процессе их интеграции и уточнены критерии отбора содержания учебного материала с учетом идей интеграции в средних специальных учебных заведениях технико-технологического профиля. Теоретически и экспериментально доказана зависимость между качеством усвоения знаний и степенью их интеграции.

Обосновано выделение курса физики в роли базового общеобразовательного курса как основы современной техники и технологий. Построена общая модель интеграции знаний как основа разработанных вариативных моделей интегрированного обучения физике с учетом специфики будущей профессии студентов.

Обоснована целесообразность опоры на проблемный тип интеграции в процессе структурирования знаний и необходимость усиления фундаментального компонента в составе содержания образования средних специальных учебных заведений.

Общий объем знаний можно уменьшить при сохранении его содержания путем качественных превращений элементов интеграции, снижая информационную перегрузку студентов средних специальных учебных заведений технико-технологического профиля.

Обоснован и реализован модульный подход к организации процесса изучения курса физики, построенного на интегрированной основе в условиях обновления содержания подготовки младших специалистов, бакалавров.

Разработана, обоснована и конкретизирована методика интегрированного изучения физики и химии в условиях реформирования среднего специального образования.

Разработана и внедрена в учебный процесс методика организации и проведения интегрированных занятий разных типов в процессе изучения курса физики.

Проведен широкомасштабный педагогический эксперимент, подтвердивший эффективность и результативность разработанной методики интегрированного изучения курса физики.

Предложены теоретические положения диссертационного исследования доведены к практической реализации в высших учебных заведениях I-II уровней аккредитации в виде методических рекомендаций для преподавателей.

**Ключевые слова:** интеграция, интегрированно-предметное обучение, интегрированный курс, модульно-рейтинговая технология обучения, учебно-познавательная деятельность.

#### ANNOTATION

**Shatkovska G.I. Scientific-methodical principles of integration of technical-technological type of college students' knowledge in physics and chemistry. – Manuscript.**

Dissertation for getting of the candidate degree of pedagogical sciences for speciality 13.00.02. – The theory and method of physics teaching. – M.P. Dragomanov National Pedagogical University. Kyiv, 2007.

Physics and chemistry study in the technical-technological type of college on the integrative basis is considered in the dissertation. There are founded forms, methods and means of integration of students' knowledge in physics and chemistry. Theory of physics teaching as integrative process, didactic and psychological fundamental of knowledge integration are considered. Subject-integrative organization of education is analyzed. Method features of integrative physics study at technical-technological type of colleges in actual practice of continuous renovation of bachelor study sense are shown and founded. Peculiarities of integrative processes at technical-technological type of colleges are determined by three educational blocks (general education, technical education, special education). The blocks are in didactic unity that leads to creation of integrative courses on the basis of different subjects.

**Key words:** integration, integrated-objective education, integrated course, modular-rating technology of physics study, activation of cognitive activity.