

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

**Ткаченко Світлана Петрівна**

УДК 37.015.3:378.937:371.134.53

**ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ З МЕТОДИКИ ФІЗИКИ І  
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ  
МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

13.00.02 – теорія і методика навчання фізики

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Наукові керівники

Сергєєв Олександр Васильович,  
доктор педагогічних наук, професор,  
академік Міжнародної педагогічної  
академії

Іваницький Олександр Іванович,  
доктор педагогічних наук, доцент

Запоріжжя – 2007

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>Розділ I. Теоретико-методичні основи вивчення інтегрованого курсу</b>	
<b>”Теорія і методика навчання фізики”</b> .....	15
1.1. Інтеграція знань учнів і студентів як педагогічна проблема.....	15
1.1.1. Системний аналіз поняття ”інтеграція”.....	15
1.1.2. Методологічні проблеми та принципи інтеграції знань .....	20
1.1.3. Психолого-педагогічні концепції навчання фізики.....	29
1.1.4. Стан досліджуваної проблеми в теорії і практиці підготовки майбутніх учителів фізики .....	45
1.2. Взаємозв’язок методики навчання фізики і психолого-педагогічних наук як передумова інтеграції змісту методичної підготовки майбутнього вчителя фізики.....	50
1.2.1. Методика навчання фізики як педагогічна наука.....	50
1.2.2. Значення психолого-педагогічних знань для майбутнього вчителя фізики.....	53
1.2.3. Інтеграційний характер змісту і завдань методики навчання фізики, психології та педагогіки.....	62
<b>Висновки до I розділу</b> .....	72
<b>Розділ II. Інтеграція методичних та психолого-педагогічних знань у методичній підготовці майбутнього вчителя фізики</b> .....	74
2.1. Напрямки здійснення інтеграції методичних і психолого-педагогічних знань у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики.....	74
2.1.1. Методика проведення лекцій з інтегрованого курсу ”Теорія та методика навчання фізики” на основі принципу інтеграційного узгодження знань .....	74
2.1.2. Методичні особливості організації і проведення інтегрованих практичних і семінарських занять з методики навчання фізики .....	85
2.1.3. Інтеграційний аспект лабораторних робіт з методики навчання фізики .....	102
2.2. Методика формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань з курсу ”Теорія та методика навчання фізики” .....	107
2.2.1. Технологія формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань з курсу ”Теорія та методика навчання фізики” .....	107
2.2.2. Методичні особливості застосування технології формування у майбутніх учителів інтегрованих методичних знань з курсу ”Теорія та методика навчання фізики” .....	118

2.3. Методичні особливості спецкурсу ”Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань” .....	143
2.4. Методичні особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі інтегрованого вивчення методики навчання фізики і психолого-педагогічних дисциплін .....	148
<b>Висновки до II розділу</b> .....	158
<b>Розділ III. Організація, проведення і результати педагогічного дослідження</b> .....	162
3.1. Експериментальне обґрунтування ефективності інтеграції психолого-педагогічних і методичних знань у процесі підготовки вчителя фізики.....	162
3.1.1. Організація і методика педагогічного експерименту.....	162
3.1.2. Критерії, методика вимірювання та аналіз результатів педагогічного експерименту .....	180
<b>Висновки до III розділу</b> .....	197
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	199
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	202
<b>ДОДАТОК А</b> .....	227
<b>ДОДАТОК Б</b> .....	233
<b>ДОДАТОК В</b> .....	238
<b>ДОДАТОК Г</b> .....	242
<b>ДОДАТОК Д</b> .....	245
<b>ДОДАТОК Є</b> .....	250

## Перелік умовних скорочень

- БДПУ** – Бердянський державний педагогічний університет  
**ЗНУ** – Запорізький національний університет  
**ІМЗ** – інтегровані методичні знання  
**ІНК** - інтегрований навчальний курс  
**ІТОУ** - індивідуально-типологічні особливості учнів  
**МНФ** – методика навчання фізики  
**НПУ ім. М.П.Драгоманова** – Національний педагогічний університет імені  
М.П.Драгоманова  
**РДГУ** – Рівненський державний гуманітарний університет  
**ПК** – персональний комп'ютер  
**ОС** – операційна система

## ВСТУП

**Актуальність проблеми дослідження.** Стратегічним орієнтиром у розв'язанні проблем і завдань, що стоять перед нинішнім суспільством і, щонайперше, перед вищою педагогічною освітою, є розроблення й упровадження науково-обґрунтованого варіанту формування фахівця-професіонала високої кваліфікації, який не лише б досконало володів основами своєї професії, а й вмів застосовувати свої знання у нових, мінливих умовах. Зростаюча кількість проблем підготовки фахівця внаслідок їх багатоаспектного характеру потребує професійного міждисциплінарного аналізу та синтезу, особливо в умовах переходу вищої школи до кредитно-модульної системи навчання згідно з Болонською декларацією.

До цього часу міждисциплінарний навчальний синтез розглядається як особиста справа кожного студента. Не так часто можна спостерігати, коли на лекціях, практичних чи лабораторних заняттях обговорюються багатоаспектні наукові або методичні проблеми; не в усіх студентів достатньо розвинута здатність до діалогічного спілкування та творчого мислення. Аналіз звітів з педагогічної практики майбутніх учителів фізики (студентів IV, V курсів педагогічного профілю) показав, що у значної частини студентів (76% опитуваних) низький рівень сформованості вмій порівняння, співвіднесення, співставлення, протиставлення, екстраполяції, трансформації, узагальнення, знаходження спільного між різноякісними явищами, протилежними позиціями (вченнями, концепціями, підходами тощо), а також уявленнями, синтезованими на сукупності знань різноманітної природи.

Наразі ми маємо лише фрагменти загальної картини педагогічної інтеграції знань з методики фізики і психолого-педагогічних дисциплін, але все ще відсутнє її цілісне відображення. Це зумовлюється насамперед тим, що педагогічна інтеграція у вищій школі по суті ще не стала предметом спеціального наукового дослідження.

Аналіз науково-педагогічних, психологічних, методичних джерел, проведене нами дослідження рівня психолого-педагогічної підготовки майбутнього вчителя фізики свідчать, що проблема **інтеграції знань з методики фізики і психолого-педагогічних дисциплін** у методичній підготовці майбутнього вчителя фізики ще недостатньо розв'язана. Майже відсутні практичні розробки, які спрямовані на формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики.

**Стан розроблення проблеми.** Загальна суперечність між збільшенням обсягу методичних знань й умінь, яких повинен набути студент у процесі вивчення методичних та психолого-педагогічних дисциплін та зменшення кількості годин на аудиторні заняття (в тому числі лекційні) з цих дисциплін у зв'язку з кредитно-модульною системою навчання; необхідністю збільшення за обсягом і складністю знань з курсів "Психологія", "Педагогіка" і "Теорія та методика навчання фізики" та неможливістю їх ефективного згортання у межах діючої системи навчання. Аналіз цих суперечностей окреслює проблему теоретико-методологічного та методичного обґрунтування інтеграції знань у майбутніх учителів фізики з методики

навчання фізики та психолого-педагогічних дисциплін, яка виникла у зв'язку з тим, що існуюче знання у цій галузі вже стало недостатнім, а нове ще не набуло розвиненої форми.

У процесі дослідження ми звернулися до праць багатьох учених різних галузей педагогічної науки за такими напрямками: методологічні і теоретичні проблеми інтеграції знань (С.У.Гончаренко [68], І.М.Козловська [115], П.І.Самойленко, О.В.Сергєєв [207], [208] та ін.); організація навчально-виховного процесу на інтеграційній основі (І.М.Козловська [115], Я.М.Собко [222], В.Т.Форменко [250], Т.Д.Якимович [263] та ін.); професійна підготовка педагога (О.А.Абдулліна [1], С.І.Архангельський [9], В.І.Бочелюк [33] та ін.), психологічні аспекти навчання (Г.О.Балл [13], Л.С.Виготський [56], П.Я.Гальперін [60], Н.Ф.Тализіна [232], О.К.Тихомиров [237]); інтеграція природничонаукових знань (Ю.І.Дік [81], В.Р.Ільченко [106], М.Т.Мартинюк [156], В.Г.Разумовський [198]); основи міжпредметних зв'язків та професійної спрямованості навчання (В.М.Максимова [148], В.І.Паламарчук [187], В.М.Федорова [243]); професійно-педагогічна підготовка учителя фізики (П.С.Атаманчук [11], С.П.Величко [43], Ю.М.Галатюк [59], О.І.Іваницький [97], А.В.Касперський [107], В.Ф.Савченко [205], В.П.Сергієнко [214], О.В.Сергєєв [211], В.Д.Шарко [260], М.І.Шут [215]) та ін.

Аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури з проблеми дослідження, а також існуючої практики інтеграції знань свідчить, що, незважаючи на численні пошуки в напрямку наукового осмислення інтеграційних процесів в освіті, поза увагою дослідників все ще залишилися важливі питання теоретичних та методичних основ інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін майбутніх учителів фізики, що й зумовлює **актуальність дослідження**.

Актуальність проблеми інтеграції знань студентів з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін, її недостатня теоретична розробленість та потреби практики зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **“Інтеграція знань з методики фізики і психолого-педагогічних дисциплін у підготовці майбутнього вчителя фізики”**, яке виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету, а тема дисертації затверджена на засіданні науково-технічної ради Запорізького державного університету (протокол № 2 від 16 жовтня 2003 року) і узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 9 від 25.11. 2003 року).

**Об'єкт дослідження** – методична підготовка майбутніх учителів фізики у вищих педагогічних навчальних закладах у контексті реалізації принципу інтеграції.

**Предмет дослідження** – інтеграція знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін у підготовці майбутнього вчителя фізики.

**Мета дослідження** – розроблення методичної системи формування інтегрованих знань з курсу “Теорія та методика навчання фізики” і психолого-педагогічних дисциплін в процесі підготовки майбутнього вчителя фізики.

**Гіпотеза дослідження:** методика навчання фізики – інтегруюча навчальна дисципліна стосовно психолого-педагогічного і спеціального циклів, тому:

- формування уміння студентів інтегрувати знання з педагогіки, вікової та педагогічної психології з методичними знаннями у процесі самостійної роботи студентів над спеціально розробленими завданнями (методичними задачами) має призвести до підвищення якості знань та умінь з курсу методики навчання фізики;

- формування інтегрованих методичних знань на основі принципу інтеграційного узгодження знань (вперше застосований нами) дає можливість не просто накопичувати нові знання з курсів "Педагогіка", "Психологія" і "Теорія та методика навчання фізики", а й розвивати їх у напрямку інтеграційної взаємодії цих знань та вмінь.

Розроблений у процесі дослідження принцип "інтеграційного узгодження" ґрунтувався на таких положеннях: 1) "інтеграційне узгодження" є наслідком взаємодії структур і структурних елементів 2-х або більше різнопредметних дисциплін, зокрема, психолого-педагогічних та методичних; 2) воно є невід'ємною складовою процесу повільного, поступового проникнення того чи іншого знання з психолого-педагогічних дисциплін в систему інтегрованих методичних знань та вмінь з методики фізики; 3) це перенесення навичок, тобто складне явище людської психіки, яке дає людині можливість використовувати те, чим вона вже оволоділа, за нових чи відносно нових обставин; 4) це усвідомлене перенесення знань з педагогіки і психології у практику методики навчання фізики

Відповідно до об'єкта і предмета дослідження для досягнення поставленої мети і перевірки висунутої гіпотези виконувалися такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати інтеграцію методичних і психолого-педагогічних знань та вмінь студентів вищих педагогічних навчальних закладів як педагогічну проблему, виявити органічні міжпредметні зв'язки дисциплін психолого-педагогічного циклу з курсом методики навчання фізики.

2. Виявити психолого-педагогічні закономірності формування інтегрованих знань і вмінь, сформулювати методичні вимоги до змісту навчального матеріалу, добору методів, організаційних форм, засобів навчання, які сприяють системному формуванню інтегрованих методичних знань і вмінь у майбутніх учителів фізики.

3. Розробити й упровадити в навчальний процес комплекс дидактичних інтегрованих завдань (методичних завдань), що конкретизують запропоновану методику формування інтегрованих методичних знань і вмінь у майбутніх учителів фізики.

4. Експериментально обґрунтувати ефективність інтеграції знань з курсу "Теорія і методика навчання фізики" і психолого-педагогічних дисциплін у процесі підготовки вчителя фізики.

**Теоретико-методологічною основою дослідження** є вчення про зв'язок теорії та практики; загальнодидактичні принципи системності, наступності, науковості, наочності, міцності, доступності; методологічні принципи діалектики; філософське вчення про всезагальний зв'язок та взаємозумовленість явищ.

У рамках застосування системного підходу до об'єкту, що вивчається, будь-яке педагогічне явище або процес розглядається як система, що несе певну якісну визначеність, а саме:

а) **основні положення про єдність знань та діяльності** (Л.С.Виготський, О.М.Леонт'єв, Л.С.Рубінштейн);

б) **концепція цілісного відображення складових частин науки – знань, методології, видів специфічної діяльності** — у вивченні фундаментальних дисциплін: основні положення про єдність свідомості і діяльності (Л.С.Виготський, О.М.Леонт'єв, С.Л.Рубінштейн);

в) **теорія поетапного формування розумових дій** (П.Я.Гальперін, Н.Ф.Тализіна).

**Діяльнісний підхід** у навчанні означає, що керувати процесом засвоєння знань можна тільки через діяльність, у якій ці знання використовуються.

Методологічні основи і поставлені завдання визначили вибір таких **методів дослідження** :

1. Вивчення й аналіз філософської, психолого-педагогічної і методичної літератури стосовно проблеми дослідження.

2. Вивчення стану проблеми дослідження в теорії і методиці навчання фізики, у практиці підготовки майбутнього вчителя фізики.

3. Спостереження за процесом навчання, анкетування вчителів, викладачів і студентів вищих педагогічних навчальних закладів, бесіди з вчителями, викладачами, студентами, опитування та інтерв'ювання викладачів, учителів, студентів, аналіз педагогічного досвіду викладачів, учителів, порівняння результатів педагогічного експерименту з попередніми дослідженнями науковців.

4. Моделювання процесу навчання методики фізики на основі побудови системи інтеграційних курсів.

5. Проведення дидактичного експерименту у його різноманітних формах: пошукового, навчального і формувального із застосуванням статистичних методів опрацювання результатів дослідження.

**Наукова новизна дослідження** полягає у тому, що вперше

- розроблено методику формування методичних знань й умінь на засадах інтеграції з психолого-педагогічними дисциплінами як засобу вдосконалення теоретичної і практичної підготовки майбутніх учителів фізики, зокрема методику проведення інтегрованих лекційних, практичних і семінарських занять та лабораторних робіт з методики навчання фізики та сформульовані вимоги до них. Розроблена методика передбачає три етапи (інформативно-комунікативний – розвиток загальної методичної ерудиції студентів, особистісно-комунікативний – розвинутість цілісного сприйняття, діяльнісно-творчий – готовність до інтеграційно-пізнавальної діяльності) відповідно до яких добиралися спеціальні форми і методи (проблемно-пошукові, творчо-активні) роботи зі студентами. Це дало змогу забезпечити послідовну сформованість основних структурних компонентів інтегрованих методичних знань і простежити динаміку змін, що відбувалися в процесі їх формування;

- обґрунтовано принцип інтеграційного узгодження формування методичних знань, що полягає у взаємопідсиленні знань з методики навчання фізики, психології та педагогіки на основі узгодженої взаємодії їх споріднених структур і структурних елементів. Дотримання принципу інтеграційного узгодження при формуванні інтегрованих методичних знань дало можливість не просто



накопичувати нові знання з курсів "Педагогіка", "Психологія" і "Теорія та методика навчання фізики", а й розвивати їх у необхідному напрямку через інтеграційну взаємодію цих знань та вмінь. Виділено низку необхідних дій викладача методики навчання фізики на засадах принципу інтеграційного узгодження у процесі застосування завдань при формуванні інтегрованих методичних знань;

- удосконалено на інтеграційній основі визначення критеріїв добору і структурування змісту навчального матеріалу з курсу "Теорія і методика навчання фізики", основними з яких є: концептуальність, системність, варіативність, ефективність, застосовність. Під концептуальністю ми розуміємо психолого-педагогічні дослідження різних напрямів (теорія змістовного узагальнення тощо); системністю – логіку навчального матеріалу, взаємозв'язок його частин, цілісність, варіативністю – можливість внутрішніх змін у структурі навчального матеріалу залежно від умов навчання; ефективністю – визначення показника оптимальності навчального матеріалу; застосовністю – можливість застосування навчального матеріалу іншими викладачами).

#### **Теоретичне значення дослідження:**

- обґрунтовані методичні засади інтеграції знань й умінь з курсів "Теорія і методика навчання фізики", "Психологія" та "Педагогіка" у процесі підготовки майбутніх учителів фізики;

- уточнено вимоги до психолого-педагогічної підготовки майбутніх учителів фізики, виявлено взаємозв'язки між певними психолого-педагогічними і методичними знаннями і вміннями під час інтеграції знань в курсах методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін;

- виділено основні критерії інтегрованих методичних знань (ІМЗ) (системність, варіативність, застосовність, ефективність), які безпосередньо впливають на якість методичної підготовки майбутніх учителів фізики в цілому та виявлено причинно-наслідкові залежності між ними.

#### **Практичне значення дослідження** полягає у:

- практичній реалізації теоретичних положень інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін, зокрема розробленні навчальної та робочої програм для інтегрованого спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" і системи дидактичних матеріалів, методичних завдань для вивчення інтегрованого курсу "Теорія та методика навчання фізики" у вищих педагогічних навчальних закладах для підготовки вчителя фізики в умовах інтеграційного навчання;

- створенні електронної версії навчального посібника з курсу "Теорія та методика навчання фізики", який поданий у вигляді комплексу, що містить лекційний матеріал з елементами мультимедіа, тестові завдання після кожної теми різного рівня складності, плани семінарських занять та лабораторних робіт з методичним супроводженням тощо;

- розробленні спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань", який сприяв підвищенню рівня методичної підготовки майбутнього вчителя фізики до організації та ефективного керування пошуковою навчально-пізнавальною діяльністю учнів на основі багатоваріантних методик,

формуванню уміння організовувати навчання на різних рівнях складності та в умовах його різнопрофільності;

- обґрунтуванні впровадження інтеграційних форм (об'єктної, понятійної, теоретичної) та методів навчання.

**Обґрунтованість та вірогідність здобутих у ході дослідження результатів** забезпечується методологічними засадами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних та дидактичних досліджень, аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу; відповідністю методів дослідження його меті й завданням, позитивними відгуками вчителів і методистів, результатами масового педагогічного експерименту.

**Особистий внесок** автора у здобуття наукових результатів полягає у: визначенні теоретичних основ методики проведення інтегрованих лекцій, практичних і семінарських занять та лабораторних робіт з методики навчання фізики; визначенні критеріїв добору і структуруванні змісту навчального матеріалу з курсу “Теорія і методика навчання фізики”; обґрунтуванні принципу інтеграційного узгодження формування методичних знань, що полягає у взаємопідсиленні знань з методики навчання фізики, психології та педагогіки на основі узгодженої взаємодії їх споріднених структур і структурних елементів; розробленні та впровадженні системи дидактичних матеріалів, методичних завдань для вивчення інтегрованого курсу “Теорія та методика навчання фізики” у вищих педагогічних навчальних закладах та спеціального курсу “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань” для підготовки вчителя фізики в умовах інтеграційного навчання; розробленні навчальної та робочої програм для інтегрованого спецкурсу “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань”.

Особистий внесок автора у статтях, написаних у співавторстві з О.І. Іваницьким, О.В.Сергєєвим, П.І.Самойленко, Н.Л.Сосницькою полягає у формуванні та реалізації ідеї використання принципу інтеграційного узгодження формування методичних знань у підготовці майбутнього вчителя фізики.

**Апробація та впровадження результатів дослідження** здійснювались шляхом публікації здобутих висновків і результатів у статтях та повідомленнях, що містяться у збірниках наукових праць та журналах; результати дослідження обговорювались та отримали схвалення на таких наукових і практичних конференціях: Міжнародній науково-методичній конференції “Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання” (м. Кам'янець-Подільський, 2001); Міжнародній науково-методичній конференції “Сучасні тенденції розвитку природничо-математичної освіти” (м. Херсон, 2002); Міжнародній науково-методичній конференції “Проблеми підвищення якості підготовки спеціалістів” (м. Москва, 2002); Міжнародній науково-методичній конференції “Методологические принципы формирования физических знаний учеников и профессиональных качеств будущих учителей физики и астрономии” (м. Кам'янець-Подільський, 2003); Міжнародній науково-методичній конференції “Проблеми управління якістю підготовки спеціалістів в системі неперервного професійного освіти” (м. Москва, 2003); Всеукраїнській

науково-практичній конференції “Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики” (м. Кривий Ріг, 2004); Всеукраїнській науково-практичній конференції “Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі” (м. Кіровоград, березень 2005).

Результати дослідження використовувалися і враховувалися під час проведення лекційних, семінарських та лабораторних занять з курсу “Теорія та методика навчання фізики”. Основні результати дослідження впроваджені у практику роботи фізико-математичного факультету Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 63/1329-08 від 18.09.2006 р.), фізичного факультету Запорізького національного університету (довідка № 02-05/91 від 21.09.2006 р.), фізико-технологічного факультету Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 859 від 19.09.2006 р.) та фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова (довідка № 04-10/1908 від 05.10.2006 р.).

**Публікації:** основні результати дослідження відображено у 22 публікаціях, загальним обсягом 4,8 друкованих аркуші особистого внеску, 12 статей у науково-методичних збірниках та журналах, визнаних ВАК України, зокрема [100 - 105; 132;133;134; 209; 210; 212], серед яких 6 – одноосібних.

## РОЗДІЛ І

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ ”ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ”

#### 1.1. Інтеграція знань учнів і студентів як педагогічна проблема

##### 1.1.1. Системний аналіз поняття ”інтеграція”

Протягом всього навчально-пізнавального процесу йде постійне накопичення ідей, понять, законів і т. ін. Їх основні джерела – навчальні предмети (дисципліни), які вивчаються, а також величезний обсяг інформації, що весь час оновлюється. Для того, щоб цей процес не перетворився на механічне “складування” інформації, а знайшов своє втілення у формуванні у школяра системи знань, потрібна спеціальна методична підготовка вчителя фізики на інтеграційній основі.

Введення стандарту фізичної освіти, однією із особливостей якого є перехід на 12-річний термін навчання, передбачає доцільність інтеграційного підходу до навчання.

Водночас, відповідно до цього ж стандарту, навчання має бути профільним та особистісно орієнтованим, що зумовлює диференційований підхід до навчання.

Оскільки обсяг інформації з фізики став значним, то не може бути і мови про якісне її засвоєння за відносно короткий термін навчання. Спосіб передачі інформації слід змінити: потрібно від пам’яті з заучуванням великої різноманітності фактів переходити до мислення, де матеріал максимально узагальнений.

Таким чином, вчитель фізики повинен вміти структурувати інформацію за двома напрямками:

- диференціація навчання фізики (поглиблення знань учнів відповідно до їх профілю);
- інтеграція знань суміжних навчальних дисциплін (утворення єдиної системи знань).

Реалізація цих напрямків означає з погляду змісту навчання посилення міжпредметних зв’язків (як одного з нижчих рівнів інтеграції) до рівня інтеграції різних навчальних дисциплін, а також “розумне” злиття декількох навчальних предметів в один у тих випадках, коли це педагогічно доцільно.

Під час формування системи знань збільшується її різноманітність, росте кількість елементів (диференціація знань), що, в свою чергу, спричиняє ускладнення цих зв’язків в системі знань при переході на вищий рівень (інтеграція знань). Таким чином, неможливе існування в навчальному процесі диференціації знань без інтеграції. Інтеграція знань передбачає диференціацію (наприклад, навчального матеріалу залежно від профілю підготовки учнів, їх інтересів, особливостей пам’яті, характеру). Це два процеси, без яких неможливий подальший розвиток системи освіти. Методологічні основи інтеграції та диференціації наук на основі аналізу інтеграційного мислення розроблені В.Ф. Моргуном [169].

Розглянемо детальніше поняття ”інтеграція”. Одразу підкреслимо, що інтеграція – це не тільки посилення зв’язків, це і зміна вихідних позицій. Якщо

такої зміни немає, то немає підсилення зв'язків, воно підміняється механічним об'єднанням [208]. У зв'язку з приділенням значної уваги процесу інтеграції виникає багато проблем, пов'язаних з цим поняттям. До складних проблем дидактичної інтеграції можна віднести відсутність чіткого розмежування між дидактичними тлумаченнями самого поняття "інтеграція" та спорідненими до нього поняттями (синтез, координація, міжпредметні зв'язки тощо). У філософській, загальнонауковій та психолого-педагогічній літературі зустрічаються різні визначення інтеграції, які іноді носять суперечливий характер. Ми об'єднали їх у такі групи:

*I група – філософський аспект інтеграції*

*Інтеграція* – історичний етап руху наукового знання до єдності [115, с. 51];

*інтеграція* – специфічна форма єдності науки [там само, с. 51];

*інтеграція* – взаємопроникнення інформації з однієї науки в іншу [там само, с. 51];

*інтеграція* – організація окремих наук у науці як у цілому [115, с. 51];

*інтеграція* – це не тільки рух інформаційних потоків між науками, але і від науки до об'єкту дослідження і навпаки, тобто використання вторинної інформації для отримання первинної при дослідженні самого об'єкту [207, с. 39];

*інтеграція* – синтез, об'єднання і взаємопроникнення наукового знання [206, с. 39 - 40].

*II група – соціологічний аспект інтеграції*

*інтеграція* – процес взаємопроникнення, ущільнення, уніфікації знання, який проявляється через єдність із протилежним йому процесом розчленування, розмежування, диференціації; процес, який об'єктивно детермінується взаємопроникненням різних видів і компонент матеріально-виробничої і суспільно-політичної діяльності людей, а в своїх найглибших основах – матеріальною єдністю світу, всезагальним зв'язком... [115, с. 51];

*інтеграція* – двосторонній процес об'єднання цілого і його частин – системний і структурний [115, с. 51];

*інтеграція* – процес встановлення зв'язків між незалежними раніше процесами, явищами,... [Там само, с. 51].

*III група – мовний аспект інтеграції*

*інтеграція* – явище в мові, яке полягає в тому, що складові морфологічні частини відомого слова (корінь, суфікс, префікс) вже не відокремлюються у нашій свідомості як окремі частини слова; і все слово (або його частина), навіть і розкладене шляхом наукового аналізу на свої складові частини, сприймається одним цілим словом [32].

*IV група – психологічний аспект інтеграції*

*інтеграція* - об'єднання елементів у ціле, яке супроводжується ускладненням і зміцненням зв'язків між ними [115, с. 51];

*інтеграція* – взаємопроникнення елементів цілісної системи, перехід одних форм у інші [115, с. 51].

Поняття "інтеграція" знайшло також своє відображення у навчально-пізнавальному процесі. Так, С.І. Архангельський [9] звертає увагу на взаємозв'язок змісту, методів і видів навчання; Г.І. Батуріна [15] розуміє під

*інтеграцією* створення цілісного навчально-виховного процесу та науково обґрунтованої системи цілеспрямованого керування процесом формування особистості; І.Д.Зверев [88] за основну ознаку інтеграції приймає цілісність системи навчання; Г.Ф.Федорець [242] вбачає *інтеграцію* у різноманітних зв'язках і залежностях між структурними компонентами дидактичної системи. М. Г.Чепіков [257, с. 137] підкреслює, що тісна взаємодія наук не означає “зведення” однієї науки до іншої (скажімо, фізики до біології, хімії чи математики), поглинання одних наук іншими. Навпаки, ”розумне” об'єднання наук на основі дослідження якого-небудь загального для них об'єкту створює найбільш сприятливі умови для збагачення і подальшого розвитку кожної з них. У цьому об'єднанні вони отримують імпульс для подальшого руху вперед.

О.В.Сергєєв та П.І.Самойленко [207] стверджують, що *інтеграція* – це не тільки рух інформаційних потоків між науками, а і від науки до об'єкта дослідження і навпаки, тобто використання вторинної інформації для отримання первинної під час дослідження самого об'єкта.

У низці спеціальних моделей модернізації термін “*інтеграція*” використовується з такими прикметниками, як *інтеграція економічна* (як форма інтернаціоналізації господарського життя, об'єктивний процес переплетення національних господарств та проведення узгодженої міждержавної політики); *інтеграція мов* (процес, зворотній диференціації мов, при якому мовні колективи, які раніше користувалися різними мовами (діалектами), починають користуватися однією мовою); *інтеграція культурна* (поєднання культурних рис, які були спершу суперечливими, формування інтеграційної системи); *інтеграція поведінкова* (поєднання, встановлення послідовності або об'єднання декількох окремих моделей поведінки у координоване ціле); *інтеграція соціальна* (йдеться про два способи застосування, які майже не відрізняються: процес об'єднання різних елементів або груп в одну однорідну групу та прийняття індивідом існуючих стандартів групи таким чином, щоб він був прийнятий в існуючу групу. У першому значенні нова група може повністю змінитися після цього процесу; в іншому значенні стандарти групи залишаються незмінними); *інтеграція функціональна* (загальний термін, який застосовується для виділення функціональних, операційних аспектів будь-якої інтеграції) [26, с. 317; 127, с. 203 ].

У педагогічних науках знайшли своє відображення терміни “інтегративізм” як “принцип дослідження”, “інтеграційний підхід”, що дозволяє розкрити механізми переходу простого в складне, утворення нового в результаті об'єднання частин. Описана “техніка застосування” цього підходу включає в себе: а) аналіз фактів, що забезпечують можливість інтеграції; б) установлення тих властивостей частини, що сприяють її органічному об'єднанню з іншими частинами і дозволяють увійти до складу цілого; в) вивчення природи цих властивостей, закономірностей, їхніх дій; г) з'ясування функціональної значущості частин у структурі досліджуваної цілісності.

У нашому дослідженні ми розглядаємо педагогічну інтеграцію. *Педагогічна інтеграція* – це вища форма єдності цілей, методів, принципів, змісту освіти; створення укрупнених педагогічних одиниць на основі взаємозв'язку навчальних

дисциплін [137, с. 60].

Категоріально-сутнісні характеристики педагогічної інтеграції аналізуються Г.І.Батуріною [15]. Називаючи “подальшу інтеграцію і диференціацію знання” найбільш перспективною тенденцією розвитку освіти, Г.І.Батуріна підкреслює, що інтеграція нерозривно пов’язана з диференціацією, тому що це неминуча умова розвитку і саморозвитку науки, її подальшої гуманізації, яка носить глобальний характер. Зазначені процеси зумовлюють виникнення нових напрямків у педагогіці, “які можна з достатньою впевненістю екстраполювати в ХХІ століття” [15, с. 53].

Значне місце аналізу сутнісно-категоріальних характеристик педагогічної інтеграції приділяється в посібнику Г.Ф.Федорця [242], де здійснена спроба виведення сутності педагогічної інтеграції від “предмету виховання” - людини. З цією метою автором активно використовується термін “цілісність” і похідні від нього словосполучення – “цілісна особистість”, “інтеграційне мислення”, “цілісна-синтетично-гармонічна педагогіка” та ін. В одне ціле пов’язуються поняття “цілісність” і “інтеграція”.

І цілісність, і гармонійність змістовно корелюють з інтеграцією – об’єднанням “у ціле, у єдність яких-небудь елементів, відновлення якої-небудь єдності” [242, с. 9]. Багато уваги до проблем аналізу сутнісно-категоріальним характеристикам інтеграції приділяється вченими, що працюють у галузі професійної педагогіки.

Отже, аналіз різноманітних підходів до розкриття сутності поняття “*інтеграція*” показав, що в найбільш загальному значенні – це процес і результат становлення цілісності.

Проаналізувавши різні визначення поняття “інтеграція”, ми пропонуємо таку його інтерпретацію у загальному вигляді: *інтеграція – це складний процес, у результаті якого виникає повністю нова якісна, багатоманітна цілісність з певними доцільними перетвореннями раніше розрізнених елементів.*

Таким чином, сукупне подання визначень поняття “інтеграція” у різних галузях знань дозволяє виділити такі сутнісні позиції у його тлумаченні:

- інтеграція як явище має двоєдину природу і подається одночасно як процес і як результат.
- інтеграція як стан цілісності має такі якісні характеристики, як взаємопов’язаність, взаємодія, взаємопроникнення, взаємозалежність, взаємопереплетення та взаємосприяння.
- інтеграція як процес – це злиття в єдине ціле раніше диференційованих елементів, яке призводить до нових якісних і потенційних можливостей цієї цілісності, а також змін властивостей самих елементів.
- інтеграція постає як функціональна умова існування рівноваги системи, а також механізму її розвитку.

### **1.1.2. Методологічні проблеми та принципи інтеграції знань**

З метою виявлення сутнісних ознак поняття “інтеграція” проаналізуємо більш детально методологічні функції інтеграції.

До основних методологічних проблем інтеграції можна віднести обґрунтування об'єктивної основи для інтеграції та диференціації наук: аналіз історико-генетичного, гносеологічного, методологічного, соціологічного, системно-структурного, економічного, методичного, педагогічного та загальнонаукового аспектів інтеграції; дослідження механізмів інтеграції та засобів формування інтеграційної сукупності (системи); визначення основних напрямків та форм інтеграції на основі аналізу її структурних характеристик; виділення інтеграційних чинників; визначення ролі, місця та наслідків інтеграції: дослідження освітянського, зокрема дидактичного, аспекту інтеграції [126, с. 18].

Поняття “інтеграція”, як видно з п. 1.1.1, має множину аспектів (історико-генетичний, гносеологічний, методологічний, соціологічний, системно-структурний, економічний та ін.). Так, соціальний аспект розглядається психологами і соціологами, інформаційний – “наукознавцями”, історичний – істориками науки і техніки, методологічний і логічний – філософами, методичний і педагогічний – вчителями, методистами. Для визначення змісту цього поняття не обхідно встановити методологічні проблеми інтеграції, знаходження загальних закономірностей взаємозв'язку як методичних, так і психолого-педагогічних, соціальних галузей знання, тобто інтеграція всієї науки як єдиної цілісної системи [133, с. 38].

Інтеграція знань здійснюється за принципом зворотного зв'язку. Механізм інтеграції може працювати у двох напрямках: як від простого до складного, так і в зворотному напрямі. У цих двох підходах відображаються індуктивні та дедуктивні закономірності засвоєння знання [126, с. 56]. Так, В.М.Максимова [148] виділяє три можливі типи міжпредметних завдань відповідно спрямованості логіки їх виконання: індуктивні, коли узагальнюються факти із різних навчальних предметів; частково-індуктивні, коли відбувається міжпредметне узагальнення вже узагальнених предметних знань (понять, законів, теорій); дедуктивні, які містять доведення загальнопредметних положень за допомогою знань з різних предметів.

Один із можливих механізмів інтеграції, який відображає логічну послідовність інтеграційних процесів, ґрунтовно розглянутий у праці [252].

Інтеграція є відносно самостійною тому, “що вона має певну структуру, механізм становлення і розвитку, проявляється в різних формах” [226, с. 54]. “Форми інтеграційних процесів є характеристиками, які дозволяють встановити, який зміст переважно реалізується в інтеграційних процесах і функції та завдання, що при цьому виконуються. ... розрізняють об'єктну, понятійну, теоретичну і методологічну форми інтеграції” [115, с. 55]. В останні роки отримали розповсюдження такі форми інтеграції:

- *предметно-образна*, яка полягає у формуванні цілісних уявлень про природну сферу. Ця форма інтеграції пропонує знайомство та опис об'єктів на основі спеціально організованих спостережень, вимірювань, експериментів (наприклад, шкільний фізичний експеримент);

- *понятійна форма інтеграції* має місце при формуванні комплексних понять, таких, як темперамент, навчання, виховання, характер і т.ін.;



- *світоглядна форма інтеграції* – відбувається об'єднання різних сукупностей наукових фактів, гіпотез, законів, теорій з метою розкриття природничонаукової картини світу, узагальнення досягнень педагогічної практики (естетичне виховання, мораль, формування наукової картини світу);
- *діяльнісна*, коли відбувається об'єднання різних видів діяльності (наприклад, активна педагогічна практика);
- *концептуальна* – об'єднання таких світоглядних, творчих і практично-пізнавальних елементів, які у сукупності регулюють поведінку учнів у складних умовах життя. За такої форми інтеграції виникає найбільш глибокий тип взаємодії уявлень, понять, принципів, методів і прийомів; таких форм мислення, як вибір прийняття рішень, оцінювання, цінностей, норм (поєднує світоглядну, понятійну та діяльнісну форми інтеграції).

Названі форми інтеграції часто перекриваються і використовуються у різних поєднаннях.

Необхідним компонентом інтеграції є “... виділення інтеграційних чинників синтезуючих понять науки, які мають широке загальноосвітнє значення” [144, с. 5]. Забезпечується процес інтеграції інтеграційними чинниками, до яких відносяться ускладнення об'єктів дослідження, загальні ідеї існування суміжних наук, комплексних проблем тощо. Інтеграційними можуть слугувати різні чинники: складні об'єкти дослідження, методи пізнання, наукові теорії, окремі науки чи групи наук та проблеми міждисциплінарного характеру [115, с. 54]. Так, основний принцип інтеграції, який лежить в основі концепції інтеграції знань з предметів природничого циклу, розробленої В.Р. Ільченко [106], є об'єднання і обґрунтування усіх елементів знань про природу на основі її фундаментальних законів і закономірностей.

Аналізуючи інтеграцію знань, необхідно чітко знати, що собою становлять знання. Визначення та тлумачення категорії знання є доволі різноманітними. За загальноприйнятим уявленням, знання – “відображення дійсності в свідомості людини, категорія, що розкриває істину мить зв'язку пізнання і практичної дії; перевірений практикою результат пізнання” [247, с. 162]. Знанням є не будь-які когнітивні образи, а лише співвіднесені з певним предметним розмаїттям [63]. За В.І.Гінецинським формою існування знання є свідомість [63].

*Знання* – це перевірений суспільно-історичною практикою результат процесу пізнання дійсності, який, по-перше, є адекватним її відображенням у свідомості людини у вигляді уявлень, понять, суджень, теорій; по-друге, виступає як оволодіння ними та уміння діяти на їх основі. Знання вміщуються у поняттях, судженнях, висновках, концепціях, теоріях. Поняття “знання” можна розглядати у широкому та вузькому розумінні. Знання у широкому смислі – комплекс теоретичних і практичних знань та уміння застосовувати їх у різних сферах діяльності; знання у вузькому смислі (в окремій галузі) – це понятійно-фактична складова навчального матеріалу, яка включає взаємопов'язані факти, закономірності, теорії, узагальнення, терміни [8, с. 44].

Знання – один з елементів змісту освіти. Термін знання в дидактиці використовується двояко, залежно від того, про що йдеться: про кінцевий результат чи про процес [108]. Під знанням розуміють початковий рівень

інформованості, який можна перевірити тестуальним відтворенням [264]. Далі йдуть вищі рівні засвоєння: розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка. Склад знань [234, с. 30] містить факти реальної дійсності, поняття з їх визначеннями, звязки та закономірності, закони, основні положення (принципи), правила, норми, методи науки, пояснення, гіпотези та теорії.

До основних видів знань відносять факти повсякденного життя, основні закони науки, оцінені знання про норми відношень до різних явищ життя, теорії, які містять систему знань про визначену сукупність об'єктів і методи пояснення та передбачення явищ даної галузі, знання про способи діяльності, методи пізнання й історію одержання знань, тобто методологічні знання [115, с. 99].

До знань з методики фізики можна віднести: 1) категорійний апарат методики фізики; 2) психолого-педагогічні теорії; 3) психолого-педагогічні закони, закономірності, принципи; 4) факти педагогічної дійсності; 5) знання про способи педагогічної діяльності вчителя фізики.

Розкриємо сутність кожного компоненту знань з методики фізики.

Категорійний апарат методики фізики – це система категорій і понять, які відображають предмет методики фізики, її знання про майбутню професійну діяльність. *Категорії* методики фізики – це провідні найзагальніші поняття педагогіки і психології, навколо яких будується вся система знань з методики фізики. Основними категоріями більшість дослідників вважають "освіту", "виховання", "навчання" та "розвиток" особистості [8, с. 45].

З теоретико-пізнавальної точки зору *поняття* методики фізики – форма мислення, що є відображенням у свідомості людини об'єктів дійсності (предметів, властивостей, відношень) стосовно їх специфічних (тобто, характерних тільки для цих об'єктів) і істотних властивостей; формою наукового знання, що відображає істотне щодо властивостей явищ і закріплюється спеціальними термінами [8, с. 57]. *Термін* є точним носієм інформації про наукове поняття [8, с. 63].

Зазначимо, що важливою складовою методичних знань є знання змісту шкільного курсу фізики, зокрема знання про складові фізичних теорій: основу, ядро, наслідки. До *основ* теорії відносять вихідні фізичні поняття і величини, необхідні для формулювання законів ядра, а також відбирається обмежена кількість тих експериментальних положень, які ближче всього підводять до абстракції – узагальнення. Під *ядром* розуміють систему найбільш загальних для предметно-матеріальної галузі теорії законів, які подаються як правило, в математичній формі (в формі диференціальних рівнянь). До ядра відносять фундаментальні константи, значення яких вимірюється дослідним шляхом. *Наслідки* – це, як правило математичні кількісні висновки, що приводять до числових значень фізичних величин і до функціональних залежностей між ними. Так, майбутній вчитель фізики має знати, що основою класичної механіки є опис положення матеріальної точки в просторі; прискорення; маса, сила; спостереження і експерименти, що підводять до законів Ньютона. Ядром є закони Ньютона; закон всесвітнього тяжіння; закони збереження імпульсу і механічної енергії. А висновками (або наслідками) класичної механіки є застосування законів Ньютона і законів збереження в конкретних випадках руху і рівноваги.

Психолого-педагогічні теорії – система психолого-педагогічних знань, яка описує і пояснює елементи реальної педагогічної діяльності у навчальному закладі. Педагогічна теорія дає цілісне уявлення про закономірності та істотні характеристики процесів та явищ. Складовими елементами психолого-педагогічної теорії є психологічні та педагогічні ідеї, поняття, концепції, закономірності і принципи. На основі теорії будується методика фізики. Важливою складовою такої теорії є *гіпотези*, які є новими ідеями наукового пошуку розв’язання психолого-педагогічних проблем [8, с. 8].

Педагогічні факти – найпростіші, основні елементи будь-якої емпіричної науки. Вони є інформацією про конкретний стан речей та подій в певний проміжок часу [8, с. 64].

Психолого-педагогічні закони – це внутрішні і необхідні, всезагальні та істотні, стійкі, повторювані зв’язки (відношення) між педагогічними явищами, які зумовлюють їх необхідне виявлення, розвиток і ефективність процесів виховання, навчання і розвитку [8, с. 42].

Психолого-педагогічні закономірності – це упорядкованість педагогічних явищ, відносна сталість стійких, впливових чинників, систематичних зв’язків між об’єктами. Закономірності підкреслюють об’єктивно зумовлену послідовність явищ, тоді як у законі фіксується конкретний необхідний зв’язок між подіями, фактами [8, с. 42].

Зазначимо, що у нашому дослідженні істотну інтеграційну роль під час вивчення курсів "Теорія та методика навчання фізики" (ТМНФ), "Педагогіка" та "Психологія" відіграють фундаментальні педагогічні поняття, такі як навчання, освіта, виховання, цілі навчання фізики, особистість.

Прогностичною моделлю методичних та психолого-педагогічних знань є ОКХ [183], яка встановлює освітні та кваліфікаційні вимоги до майбутнього вчителя фізики у вигляді переліку знань та умінь виконувати завдання професійної діяльності. А також освітньо-професійна програма (ОПП) [183] підготовки майбутнього вчителя фізики, яка використовується для розроблення та коригування навчальних планів, програм навчальних дисциплін і практик.

Про інтеграцію можна вести мову лише у випадку, коли відбувається взаємообмін науковою інформацією як на емпіричному, так і теоретичному рівнях. До регулятивних принципів інтеграції можна віднести принципи системності, розвитку, відповідності тощо. [158, с. 138]. Важливим наслідком інтеграції є те, що вона сприяє узагальненню, ущільненню та зростанню інформаційної ємності наукового знання, тобто окремі поняття, закони і теорії переходять у ранг загальних і дозволяють пояснити більшу кількість конкретних властивостей і зв’язків, при цьому скорочуються зайві гіпотези, припущення та побудови. Раніше здобуті знання, окремі закони постають у ролі наслідків і граничних випадків. Старі знання включаються у нові у стиснутому, підпорядкованому вигляді [115, с. 57-58].

Методологічні засади інтеграції знань є наслідком законів теорії дидактичної інтеграції та є органічною складовою методології дидактичної інтеграції, яка, в свою чергу, послідовно виділяється з методології дидактики, педагогіки, загальнонаукової та філософської методології. На нашу думку,

науково обґрунтована інтеграція знань з трьох курсів: "ТМНФ", "Педагогіка" та "Психологія" за виконання всіх умов інтеграції однозначно приводить до формування системи знань (*принцип системності та систематичності*) [115, с. 169]. Дидактична функція цього принципу полягає в такій організації матеріалу, завдяки якій у студентів формуються глибокі, міцні, усвідомлені знання, які так і називаються – системними. Слід наголосити на тому, що системність та систематичність – це різні поняття [126, с. 5]. *Системність знань* – сукупність знань у свідомості суб'єкта, яка відповідає структурі системи наукового знання. *Систематичність* передбачає усвідомлення складу деякої сукупності знань, тобто усвідомлення одних знань як базових для інших (наприклад, знань з педагогіки і психології для методики фізики, таких як розвиток, особистість, темперамент) [90, с. 106]. Принцип системності та систематичності пов'язаний з формуванням цілісної системи предметних знань, іноді знань у межах певного циклу предметів, наприклад, психолого-педагогічного. Однак, базуючись на ідеях інтеграції та цілісності знань студентів, доцільно розглядати цю проблему ширше у контексті формування цілісної системи знань студентів у рамках навчального процесу в цілому [115, с. 196].

Цей принцип спирається на такі наукові положення: особистість тільки тоді володіє справжнім і дієвим знанням, коли в її мозку віддзеркалюється чітка картина зовнішнього світу, яка систематизує взаємопов'язані поняття; універсальним засобом і головним способом формування системи наукових знань стає певним чином організоване навчання; система наукових знань створюється в тій послідовності, яка визначається внутрішньою логікою навчального матеріалу і пізнавальними можливостями учнів [181, с. 451].

На рівні принципу міжпредметних зв'язків припускається, що у змісті навчальних дисциплін ("ТМНФ", "Педагогіка" і "Психологія") мають знайти відображення ті діалектичні взаємозв'язки, які існують у природі і пізнаються сучасними науками.

Інтеграція передбачає врахування різноманітності ознак елементів, які інтегруються з методикою фізики, педагогікою та психологією, при цьому в процесі накопичення кількісних ознак та виникнення нової якості зберігаються індивідуальні риси інтегрованих елементів (*принцип єдності якості та кількості*) [115, с. 169].

Діалектичний зв'язок інтеграції та диференціації полягає у тому, що вони заперечують одна одну на рівні елементів, проте взаємно передбачаються на рівні системи (*принцип діалектичного заперечення*) [115, с. 169].

Аналіз інтегрованих елементів з огляду на їх придатність до інтеграції знань з курсів "ТМНФ", "Педагогіка" і "Психологія" (*принцип науковості*), вимога наявності різнорідних елементів для інтеграції та вимога їх певної тотожності (*принцип всебічності вивчення явищ та процесів*) завершуються розглядом явищ у їх взаємозв'язку та взаємодії (*принцип взаємозв'язку та взаємозумовленості явищ*) [115, с. 169].

Загальнометодологічні принципи добору змісту освіти передбачають загальноосвітній характер навчального матеріалу з "ТМНФ", його зв'язок з життям, наявність системних, фундаментальних знань при вивченні навчального

матеріалу з курсу "ТМНФ", інтеграційність курсів, взаємозв'язок та взаємозумовленість предметів психолого-педагогічно циклу.

Одиничне та відокремлене слугує інтегрованими елементами, а утворена інтеграційними засобами система має риси загального. Інтеграція знань про одиничне та особливе дає можливість сформуванню більш повні та ґрунтовні знання про загальне.

Зміст (те, з чого складається предмет, сукупність істотних властивостей і внутрішніх процесів, які складають його основу) знань з "ТМНФ" і їх форма (порядок розташування складових елементів змісту, внутрішня організація, що робить можливим його існування як чогось якісно визначеного) вимагають у ряді випадків саме інтеграційного підходу, оскільки за ізольованого чи повністю синтетичного підходу до змісту і форми знань іноді спостерігається їх спотворення, зокрема невідповідність форми та змісту. Зміст знань за інтеграційного підходу вимагає інтеграційного розуміння форми, а функція знань організує їх структуру. Інтеграційні функції задають структурування, зокрема структурування знань за певними принципами, причому поліфункціональність проявляється в усіх зв'язках, що дає більш повну уяву про структуру системи. Так, основними поняттями розділу "Проблеми виховання і розвитку особистості на уроках фізики" курсу методики навчання фізики є такі споріднені поняття з педагогіки та психології: особистість, розвиток, задатки, здібності, мислення, виховання, темперамент, характер, пам'ять, увага, мова, діяльність, діагностика тощо, які вивчаються паралельно або перед опануванням курсу методики навчання фізики.

Таким чином, нами досліджено, що об'єктивною основою єдності навчальних дисциплін "ТМНФ", "Педагогіки" і "Психології" є подібність складу, структур, будови, функціонування та розвитку спільних об'єктів, різноманітність зв'язків і взаємодій між різними рівнями організації і предметними галузями явищ. Посилення єдності цих курсів відбувається через взаємодію процесів інтеграції і диференціації наук, бо сама ця єдність має розрізнений характер, тобто це єдність різноманітності.

Також нами встановлено, що критеріями *методологічних інтегрованих знань* з курсу "ТМНФ" можна назвати:

- усвідомлене засвоєння знань з курсу "ТМНФ", поглиблене розуміння сутності явищ, процесів та закономірностей;
- формування наукового світогляду;
- розвиток допитливості, творчих здібностей, інтересу до оволодіння знаннями;
- формування таких рис особистості, як працьовитість, наполегливість, цілеспрямованість, прагнення принести людям користь тощо.

### **1.1.3. Психолого-педагогічні концепції навчання фізики**

Удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів фізики на основі інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін залежить від способу побудови навчально-виховного процесу, який, у свою чергу, ви

значається усвідомленим вибором і застосуванням сучасних психологічних теорій учіння. Тому, на наш погляд, необхідно дати стислу характеристику найбільш відомих психолого-педагогічних концепцій у контексті проблеми інтеграції, що пропонують своє розуміння процесу засвоєння суспільного знання окремою людиною.

Значна група психолого-педагогічних концепцій була створена в рамках **психологічної теорії діяльності**.

Різні психологічні концепції учіння по-різному й на різних рівнях описують навчальну діяльність. Розглянемо ті з них, які можна вважати за основу формування інтегрованих знань.

За О.І. Власовою [49] є зарубіжні і вітчизняні концепції учіння.

Концепція Р.Гегні подає учіння як діяльність особистості, яка ґрунтується на послідовності в учінні [49]. Оволодіння будь-якою новою операцією можливе лише за умови сформованості її компонентів. Так, у методиці навчання фізики для засвоєння проблем виховання і розвитку особистості на уроках фізики спочатку потрібно опанувати такими поняттями з педагогіки як виховання, урок, а для цього, у свою чергу, поняттями з психології – особистість, розвиток, вміннями виділити їх і зіставити.

Вітчизняні теорії учіння неможливо охарактеризувати без концепції К.Д. Ушинського, за якою спостереження і здобування знань від учителя за допомогою мислення не може відбуватися без безпосереднього сприймання, порівнювання й зіставлення одиниць навчального матеріалу, в результаті якого здійснюється усвідомлення змісту через його диференціацію з утворенням понять. В методиці навчання фізики саме у судженні відображаються факти схожості й розбіжності педагогічних явищ, на основі яких формуються нові поняття, виділяються істотні ознаки базових понять. У розумінні виявлені ознаки об'єднуються в нові поняття. У міркуванні усвідомлюється прийом розкладання й розгортання поняття на ознаки та відображення його в судженні з метою подальшого передавання іншим.

Основну роль в успішності навчання, за концепцією Г.С.Костюка, відіграє пізнавальна мотивація навчальної діяльності та здатність студентів до самостійної постановки завдань, рефлексії навчальних дій. Так, самостійна постановка майбутнім учителем фізики завдань психолого-педагогічного характеру визначається його знаннями, життєвим досвідом у цілому, ціннісними орієнтаціями та характерологічними особливостями. Від того, як усвідомлять студенти інтеграційне завдання з методики навчання фізики, психології та педагогіки, залежить характер і розумових процесів, які активізуються, і спрямованість їхньої думки, і якість кінцевого результату навчання.

Процесуальний аспект навчальної діяльності достатньо повно розглянув М. С.Фрідман. За його теорією, продуктивне вивчення теми або розділу, наприклад, дидактичні та психологічні основи навчання фізики, повинно складатися з трьох основних етапів: мотиваційного, операційно-пізнавального, рефлексивно-оцінювального, кожен з яких відповідно організовує викладач з методики навчання фізики [49].

Найбільш розповсюдженою серед вітчизняних є **асоціативно-рефлекторна концепція навчання**, основоположниками якої є фізіологи І.М.Сеченов та І.П.

Павлов, психологи С.Л.Рубінштейн, Л.С.Виготський, Н.А.Менчинська, Д.Н. Богоявленський, дидакти Ю.А.Самарін, Є.Н.Кабанова-Мьоллер та інші [94]. Ця концепція ґрунтується на основних закономірностях умовно-рефлекторної діяльності мозку людини, його здатності встановлювати й відтворювати зв'язки (асоціації) між окремими подібними і відмінними подіями та фактами. Як зазначають Н.А. Менчинська і Д.Н. Богоявленський, набуття знань, формування вмінь і навичок, розвиток здібностей відбувається в свідомості учня шляхом утворення асоціацій і здійснюється в такій послідовності: а) сприймання навчального матеріалу; б) його осмислення; в) запам'ятовування; г) застосування засвоєного [24].

У цій теорії процес навчання – це сукупність подразників (педагогічних впливів) і реакцій (пізнавальних дій учнів).

Засвоєння змісту знань здійснюється студентами у вигляді наукових понять, процес формування яких визначає в цілому характер, зміст і спрямованість розумового розвитку. Поняття, що склалися у студентів до систематичного навчання, вводяться шляхом спеціального навчання в систему нових пізнавальних зв'язків зі світом і в цьому процесі трансформуються, неначебто змінюють свою структуру.

Перевагою цієї концепції навчання є можливість засвоєння студентами значного обсягу теоретичного матеріалу, який є основою для виконання практичних завдань.

У процесі засвоєння будь-якого наукового поняття відбувається активізація попереднього досвіду студента, своєрідне "накладання" вже накопичених ним життєвих уявлень на науковий зміст засвоюваного поняття, що не завжди збігається. Наприклад, у психології це поняття темперамент, характер, емоції та інші.

Шлях пізнання, яким іде майбутній учитель фізики, залежить не тільки від особливостей його активності, але й від самого знання, від можливості (чи неможливості) чуттєво-емпіричного втілення його змісту. У тих випадках, коли останнє виявляється неможливим, студенти спочатку оволодівають загальною схемою структури понять, принципом полярності відповідних його ознак (тобто ознака, що розкриває зміст поняття, спочатку усвідомлюється у загальному, ще не диференційованому значенні), і лише потім, через процес конкретизації (тобто через розкриття відносно більш конкретних ознак) вони оволодівають його змістом, формуючи при цьому змістовне абстрактне поняття [94, с. 60].

Практика показує, що перехід від абстрактного до конкретного для багатьох учнів є не менш важким, ніж перехід від конкретного до абстрактного [220, с. 163]. Оптимальних результатів навчання фізики можна досягти за розумного поєднання і використання різних підходів і психологічних концепцій навчання в організації навчально-виховного процесу, тому врахування низки психологічних закономірностей під час аналізу фізичних помилок і пошуку способів їх попередження й усунення є необхідною компонентою навчального процесу з фізики.

Психологи встановили, що допущена учнем помилка має властивість стійкості та з великими труднощами усувається при подальшому навчанні.

Зє  
помило:  
рмуван  
Ельконі

ховуючи природу та причини появи  
теорії учіння, теорії поетапного фо-  
ральнення В.В.Давидова-Д.Б.  
вчання вказати способи їх

снення найтипівіших помилок

особи їх попередження і усунення.

*ти побудові графіків руху*

искаються помилок при побудові графіків швидкості. Так,

іла кинутого вертикально вгору, графік залежності проекції

в ОУ, направлену верх із точки кидання, деякі учні зображують у  
рис. 1.1). Правильно цей графік поданий на рис. 1.2. На ньому

верхній точці траєкторії (в момент часу  $t_1$ ) швидкість тіла

дорівнює нулю, а потім вона збільшується протилежно осі ОУ, змінивши  
напрямок, і в мить падіння дорівнює за модулем початковій швидкості  $v_0$ . Графік є

відрідком прямої

SHAPE \\* MERGEFORMAT

Рис. 1.1. Графік залежності проекції швидкості на ось ОУ від часу, для  
тіла кинутого вертикально вгору (один із варіантів учнів)

SHAPE \\* MERGEFORMAT

Рис. 1.2. Графік залежності проекції швидкості на ось ОУ від часу, для  
тіла кинутого вертикально вгору (правильний варіант)

З психологічної точки зору джерелом помилок такого виду є послаблення  
психічних функцій (уваги, мислення), поспішність у роботі.

**Концепція проблемно-діяльнісного навчання** містить у собі проблемну  
ситуацію, проблему і проблемне завдання. Перевагами цієї концепції є: зберігання  
і гармонічне поєднання асоціативно-рефлекторної теорії, проблемного навчання і  
теорії поетапного формування розумових дій та істотне згладжування їх недоліків  
; визначення взаємозалежних вимог не тільки до діяльності учителя, а також до  
діяльності учнів.

У змістовому плані проблемно-діялісна концепція містить два принципи,  
які застосовуються в методиці навчання фізики.

Перший – це принцип активно-діялісного розвитку особистості студента  
в процесі набуття знань, однією з основних вимог якого є: чітка орієнтація всієї  
системи навчання і виховання на формування особистості з творчим стилем  
мислення, високою професійною компетентністю, широкою науковою ерудицією  
тощо.

Другий – принцип проблемності, основні вимоги якого: вивчення  
педагогічних явищ в їх реальному розвитку, в широкій взаємодії з іншими.  
Майбутні вчителі мають на заняттях з методики навчання фізики навчитися  
бачити всю багатогранність, суперечність психолого-педагогічних процесів;  
наукове прогнозування учителем і учнями напрямів розв'язання традиційних і  
нетрадиційних проблем інтеграційного характеру.



Загально визнаним є факт, що створення проблемних ситуацій у процесі навчання фізики активізує мислення учнів. Слід враховувати, що при вивченні фізики 50% сукупного навчального часу уроку відводиться на розв'язування задач. Однією з розповсюджених помилок навчання фізики, виникнення якої обгрунтовується з позиції психології та педагогіки, є помилка при знаходженні

модуля сили  $T$   
 маса тіла;  $m$  - п  
 справедливий ті  
 або знаходиться  
 вертикальному  $1$   
 , не діють (рис.

EMBED Equation.3

, де  $\mu$  - коефіцієнт тертя;  $N$  -

правильно. Вираз  
 рухається по горизонтальній поверхні ( $\mu$   
 а тертя спокою), і при цьому на тіло у  
 і сили нормальної реакції опори



Задача 1. Тіло масою  $m$  ковзає по горизонтальній площині під дією сили  $F$ , направленої під кутом  $\alpha$  до горизонту. Знайти прискорення тіла, якщо коефіцієнт тертя дорівнює  $\mu$ .

Рис. 1.3. Сили, що діють на тіло, яке рухається по горизонтальній поверхні



Під час розв'язування цієї задачі, крім вказаної помилки, учні, які слабо володіють навчальним матеріалом з цієї теми іноді припускалися таких недоречностей: 1) не роблячи рисунка, одразу ж писали такі рівняння:  $F \cos \alpha = ma$ , та з них знаходили  $a = \frac{F \cos \alpha}{m}$ ; 2) записували:  $F \sin \alpha = ma$ , що, звичайно, невірно, оскільки сили  $F$  і  $N$  мають різний напрямок.

У теорії змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б.Ельконіна йдеться не про засвоєння людиною знань і вмінь взагалі, а саме про засвоєння, що відбувається у формі специфічної навчальної діяльності. Засвоєння учнем тих чи інших знань у формі навчальної діяльності завжди розпочинається з творчого перетворення засвоюваного матеріалу. Своєрідність навчальної діяльності полягає в тому, що в процесі її здійснення учень засвоює теоретичні знання, їх змістом є походження, становлення й розвиток певного предмета. Щоб у молодших школярів (а потім і в учнів старших класів) формувалася повноцінна навчальна діяльність, вони повинні систематично виконувати навчальні завдання.

Головна особливість навчального завдання полягає в тому, що під час його виконання учень шукає і знаходить загальний спосіб (принцип) підходу до багатьох конкретно-часткових задач певного класу, які потім розв'язуються учнем одразу і правильно [94, с. 61].

Навчальне завдання розв'язується виконанням системи навчальних дій. Першою з них є перетворення проблемної ситуації, що входить у таке завдання. Ця дія націлена на пошук такого генезисно початкового відношення предметних умов ситуації, яке слугує загальною основою наступного розв'язування всієї множини часткових задач. Інші навчальні дії

дозволяють учням моделювати й вивчати це початкове відношення, виділяти його в конкретних умовах, контролювати й оцінювати процес розв'язування навчальної задачі [94, с. 61].

Навчальне завдання є мікроциклом сходження від абстрактного до конкретного засвоєнням теоретичних знань, а значить і теоретичного мислення. Теоретичне знання – це не правило або визначення, а розуміння сутності предмета чи явища.

Ця психологічна концепція знайшла своє відображення у системі розвиваль-ного навчання, яка була реалізована у початковій школі [220].

Слід наголосити, що ця теорія піддавалася критиці з боку психологів. Зок-рема, Н.А. Менчинська підкреслювала, що види узагальнення у навчанні (емпіричне й теоретичне) не повинні розглядатися як взаємовиключні у процесі засвоєння знань. І емпіричне, і теоретичне знання в науковому пізнанні виконують важливу роль [94, с. 62].

Нами досліджено, що основою змістового узагальнення є вмiле видiлення головних ознак, видокремлення їх від другорядних. Майбутні вчителі фізики під час педагогічної практики зустрічаються з проблемою не врахування істотних ознак графіків деякими учнями. Наприклад, за графіками залежності проекцій швидкості від часу (графіками швидкості), які подані на рис. 1.4, учні вважали, що швидкість другого тіла є більшою швидкості першого.

описати зміст цього завдання, а саме, що означають точки перетину графіків між собою і з віссю часу, якщо відомо, що всі тіла рухаються вздовж осі ОХ.

швидкості від часу

за графіком (рис. 1.5, 1.6, 1.7)

Рис. 1.5. Графік залежності переміщення тіл А і В від часу

Помилки при виконанні цього завдання були різноманітними. Так, деякі учні відповідали, наприклад, що на проміжку  $t_1$ - $t_2$  тіло В рухалося рівноприскорено, а А – рівномірно; що на проміжку  $t_2$ - $t_4$  тіла А і Е рухалися рівносповільнено; що тіла В і D рухались весь час з однаковою швидкістю.

Рис. 1.6. Графік залежності проекції швидкості на осі ОХ тіл С і D від часу

Щоб не припускатися помилок під час читання графіків необхідно не тільки звертати увагу на вид графіків, але й враховувати фізичний зміст величин, залежність яких зображена, а також напрямок координатних осей.

Рис. 1.7. Графік залежності проекції прискорення  $x$  тіл E і F від часу

З психологічної точки зору джерелом помилок такого виду роботи є послаблення психічних функцій (уваги, мислення, пам'яті, сприйняття), поспішність у роботі. Розглянуті графіки мають однаковий вигляд, а відображають залежності різних величин при різних рухах тіл.

Теорія поетапного формування розумових дій. П.Я.Гальперінін та Н.Ф.Талізіню [60; 232] розроблена теорія поетапного формування розумових дій, що базується на формуванні розумових дій на основі зовнішніх, предметних дій. Перетворення дій з предметами у розумові відбувається поетапно і на різних рівнях пізнавальної діяльності. При цьому орієнтовна основа закріплюється у вигляді знань, а самі дії – у вигляді вмінь (П.Я.Гальперінін [60], Д.Б.Ельконін [261]).

Етапи формування розумової дії, за П.Я.Гальперінінін, такі: система вказівок про те, як виконати дію, матеріальна дія, етап зовнішньої мови, етап зовнішньої мови мовчки, внутрішня мова [60; 232]. Зазначимо, що на третьому ступені навчання фізики формування розумових операцій не завжди вимагає дії з матеріальними об'єктами [97].

Психологічна теорія поетапного формування розумових дій і понять широко використовується у дослідженнях з методики навчання фізики.

Однак ця психолого-педагогічна концепція не позбавлена недоліків, до яких можна віднести:

- ❖ істотне обмеження можливості засвоєння теоретичних знань; складності методичного забезпечення (детальні орієнтовні вказівки в строгій послідовності операцій);
- ❖ формування під час навчання стереотипних розумових і моторних дій при зменшенні при цьому творчого потенціалу.

Структурно-логічний аналіз змісту психолого-педагогічних навчальних дисциплін, зокрема методики фізики, дозволив виділити в них як основні структурні елементи поняття, закони, методи, концепції.

На перших етапах формування розумової дії розповсюдженими є помилки учнів під час розв'язування фізичних задач графічним способом, які пов'язані з вибором системи відліку і невмінням правильно побудувати відповідні графіки.

Задача 2. Із пункту А виїхав велосипедист зі швидкістю  $v_1=4$  м/с. Назустріч йому виїхав на  $2$

Нерідко учні починали розв'язування з того, що будували графіки так, як показано на рис. 1.9, а потім не могли правильно визначити шукані величини. Помилкою було те, що між велосипедистами на початку була деяка відстань S.

Рис. 1.8. Графік руху велосипедистів

З графіка на рис. 1.9 видно, що другий велосипедист виїхав пізніше з того ж пункту, що і перший, і наздоганяє його, а це не слідує із задачі.

З психологічної точки зору джерелом помилок такого виду роботи є послаблення психічних функцій (уваги, мислення, пам'яті, сприйняття), нервозність, втома, поспішність у роботі, математизація, абстракція. Розглянуті графіки мають однаковий вигляд, а відображають залежності різних величин при різних рухах тіл.

Рис. 1.9. Графік руху велосипедистів (варіант учнів)

Зупинимося детальніше на абстракції та математизації як джерелах помилок учнів. Труднощі засвоєння понять невстигаючими учнями психологи пояснюють, перш за все, невмінням виділити істотні спільні властивості об'єктів і абстрагуватися від неістотних [220, с. 55]. У зв'язку з цим учні роблять помилкові узагальнення за неістотними властивостями (це необхідно знати майбутньому вчителю фізики). Тому в процесі формування понять з фізики учні повинні навчитися:

- відрізнити істотні і неістотні властивості об'єктів (наприклад, під час формування поняття “ізопроекти” необхідно в наочному матеріалі передбачити побудову графіків ізопроектів на одному графіку залежності  $p$  від  $V$ ; розуміння особливостей та ролі поняття “рівняння Менделєєва-Клапейрона” для введення таких понять як “закон Шарля”, “закон Бойля-Маріотта”, “закон Гей-Люссака”);

- передбачати, в якому напрямі можуть варіювати неістотні властивості (протиставляюча абстракція), тобто уточнення ознак поняття виконання спеціально підібраних вправ (методичних завдань) по варіюванню неістотних ознак, відокремленню істотних ознак від неістотних.

На рис. 1.10 подана серія завдань з визначення кута падіння світлового променя.

Відомо, що учні тривалий час помиляються у визначенні кута падіння і в зв'язку з цим їм важко розв'язувати задачі на закони відбивання. Виконання вправ, поданих на рис. 1.10, як правило, знімає ці труднощі. Тут варіюється положення в просторі поверхні, на яку падає промінь.



Рис. 1.10. Різні варіанти (а, б, в) кута падіння світлового променя

- відмежовувати дане поняття від раніш вивчених виконанням вправ на порівняння понять, виявлення загального і особливого (вправи по застосуванню контробразу). Наприклад, при вивченні початкових відомостей про електрику учні не одразу засвоюють, що таке електричне коло, допускають численні помилки в кресленнях схем електричних кіл. Ці помилки є наслідком нерозуміння умов існування струму. З метою попередження помилок в засвоєнні цих понять одразу ж після їх введення учням пропонували кілька схем, з яких лише одна є повною і вірною. Перед учнями майбутні вчителі фізики ставили питання: ”По

якому із зображених кіл піде електричний струм? На якій із схем зображені всі елементи електричного кола?”

SHAPE \\* MERGEFORMAT SHAPE \\* MERGEFORMAT

а

б

в

Рис. 1.11. Варіанти (а, б, в) схем електричного кола

Учні спочатку визначали кола, по яким піде електричний струм. Виділяючи одну умову за іншою, приходили до висновку, що струм піде по колам, зображених на рис. 1.11 (б, в), тому що тут є наявності всі умови існування струму: прилад, що створює електричне поле (джерело постійного струму), провідники з вільними носіями електричних зарядів (електронами), замкнене коло

Потім ставили такі питання: на якій із зображених схем подані всі елементи електричного кола, тобто яка з схем є найбільш повною? Який із елементів відсутній в інших в схемах? В результаті порівняльного аналізу схем учні приходили до висновку, що найбільш повною є схема на рис. 1.11, в.

Стосовно математизації під час навчання фізики необхідно в наочному матеріалі під час формування поняття “проекція сили на вісь” передбачити різноманітні положення векторів сил; під час формування поняття “робота” – різноманітні варіанти напрямку дії сили та переміщення тощо.

Нами встановлено, що основною проблемою вивчення фізики є психологія сприйняття її досить формалізованого змісту. Щоб полегшити учням актуалізацію знань з фізики, щоб попередити помилки, що виникають під час виконання простих задач, які входять до складу більш складних, необхідно забезпечити формування міцних знань, навичок і умінь їх розв’язання. Важливою є робота вчителя з попередження помилок – продумана, доцільна методика вивчення навчального матеріалу з фізики, правильна організація системи вправ, прямі вказівки, які попереджують неправильні дії учня, а цьому майбутнього вчителя фізики необхідно навчити.

Типові помилки допускаються частиною учнів навіть за вдалого пояснення вчителя фізики, який акцентує увагу на цих помилках. Це пов’язане перш за все з тим, що людська свідомість, як правило, об’єктивно не в змозі охопити всі аспекти явища. Робота над допущеними учнями помилками сприяє формуванню поглибленого розуміння фізичних фактів і закономірностей.

Крім психологічних концепцій, що безпосередньо стосуються теорії діяльності, з точки зору інтеграції навчального процесу розглянемо й інші психологічні концепції, розвиток яких відбувався (і відбувається) у відносно широких історичних рамках. **Гештальтпсихологія** – напрям у зарубіжній психології першої половини 20 століття, що висунув програму вивчення психіки з точки зору її організації й динаміки у вигляді особливих цілісних структур (”гештальтів”), чії властивості неможливо звести до властивостей їх частин. Творці цієї теорії, німецькі психологи М.Вертгеймер, В.Кьолер, К.Коффка, К. Левін висунули основним принципом сприйняття (а потім і інших психічних процесів) принцип цілісності. Ними експериментально був визначений один із центральних механізмів мислення – виявлення нових аспектів предметів шляхом мисленого їх уведення у нові зв’язки і відношення. Тому процес сприйняття

визначається не одиничними елементарними відчуттям та їх поєднанням, а всім "полем" діючих на організм подразників, структурою ситуації, що сприймається у цілому. Саме тому цей напрямок став називатися гештальтпсихологією (від нім. Gestalt – образ, структура, форма). Зміст мислення – у несподіваній перебудові сприйняття проблемної ситуації ("інсайт"). Але орієнтація на "інсайт" призвела до ігнорування ролі практичної й розумової діяльності у підготовці відповідної перебудови сприйняття. Проте, як відмічає В.Н.Садовський, цілісний підхід в гештальтпсихології був проголошений не тільки й не стільки як метод дослідження психологічних явищ, а швидше як парадигма наукового дослідження в цілому [94, с. 65].

У зв'язку з цим гештальттеорія, доповнена дослідженням М.Вертгеймера продуктивної діяльності [94], може розглядатися як психологічна основа тих інтеграційних процесів навчання фізики, що ґрунтуються на проблемному навчанні, на цілісному вивченні укрупнених одиниць змісту з фізики.

**Сугестопедія** – система навчання, яка сприяє створенню в учня внутрішнього відчуття свободи і розвитку самодисципліни [49].

Прикладом організації сугестопедичного навчання є фрагмент розробленої нами методики вивчення теми "Дидактичні та психологічні основи навчання фізики". На першій стадії навчання студенти читають підручники, посібники, дидактичні матеріали, методичну літературу з психології та педагогіки, які містять сугестопедичний характер головних понять нової теми. На занятті вони слухають пояснення викладача з теми (друга стадія). На наступному занятті майбутні учителі фізики випробовують здобуті знання на семінарському занятті з теми, виступаючи в ролі вчителя фізики, викладач виступає в ролі консультанта. На наступній стадії (четвертій) викладач перед уже достатньо підготовленою аудиторією викладає тему цілісно за одне заняття. А декілька наступних занять присвячується розв'язанню відповідних задач та іншим вправам на закріплення матеріалу вивчення (п'ята, і остання стадія). В результаті матеріал засвоюється міцніше, стимулюється розвиток творчих здібностей студентів, але недоліком є великі затрати аудиторного часу.

Значного поширення набула концепція **знаково-контекстного навчання**. За А.А.Вербицьким – це напрям організації навчального процесу, який реалізує принципи активності й системності, здійснює глибинну професійну-предметну й соціальну підготовку майбутніх фахівців [45, с. 94].

Основною організаційною формою виступає навчальна ділова гра, в межах якої учасники здійснюють змодельовану умовами задачі квазіпрофесійну діяльність, яка несе в собі риси учіння і майбутньої праці. Вона відображає дидактично опрацьований фрагмент професійної реальності.

Підсумовуючи, зауважимо, що, незважаючи на істотні відмінності вихідних положень аналізованих теорій, сама складність реального процесу методичної підготовки майбутнього вчителя фізики, відображаючись у різноманітності та варіативності інтегрованих курсів, детермінує еkleктичний стиль і частковий теоретичний синтез при розробленні їх психолого-педагогічних основ.

Проаналізувавши розглянуті психологічні теорії навчання з точки зору інтеграції, їх можна диференціювати на навчання,

- ❖ що вважає керування основним психолого-педагогічним механізмом, яке забезпечує засвоєння навчального матеріалу з методики навчання фізики (теорія поетапного формування розумових дій);
- ❖ яке базується на методах занурювання в ситуацію навчання (теорія сугестопедичного напрямку);
- ❖ яке характеризується зв'язком з майбутньою професійною діяльністю (знаково-контекстне навчання);
- ❖ в результаті якого набуття знань, формування навичок і вмінь, розвиток здібностей відбувається в свідомості учня шляхом утворення асоціацій (асоціативно-рефлекторна концепція);
- ❖ яке ґрунтується на принципі усвідомлення проблеми або задачі, для розв'язання якої необхідне засвоєння певних способів, прийомів і засобів активності (теорія проблемно-діяльнісного навчання);
- ❖ яке має на меті вивчення психіки з точки зору її організації й динаміки у вигляді особливих цілісних структур ("ґештальтів"), чий властивості неможливо звести до властивостей їх частин (ґештальтпсихологія).
- ❖ яке базується на творчому перетворенні засвоюваного матеріалу при засвоєнні тих чи інших знань у формі навчальної діяльності (теорія змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б.Ельконіна).

З точки зору інтеграції знань з методики фізики нами встановлено, що найбільш ефективними в ролі основи нашого дослідження є теорія змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б.Ельконіна та ґештальтпсихологія.

#### **1.1.4. Стан досліджуваної проблеми в теорії і практиці підготовки майбутніх учителів фізики**

Пошуки ефективних шляхів формування цілісних уявлень про світ, світоглядної цілісності особистості все більше привертають увагу викладачів, учених, учителів та методистів до проблеми міжпредметної інтеграції знань. У дослідженнях учених-педагогів (М.Ф.Борисенко [32], Л.П.Вороніна [54], І.Д. Зверєв [88], Б.М.Кедров [110], В.Н.Максимова [148], Ю.І.Мальований [153], В.І. Паламарчук [187], Л.К.Савельєва [203], П.І.Самойленко, О.В.Сергєєв [208], В.М. Федорова [243]) міжпредметні зв'язки, як один із механізмів інтеграції, постають як умова єдності навчання та виховання, засіб комплексного підходу до існуючої традиційної предметної системи навчання.

Відомі педагоги різних епох – Я.А.Коменський [118], К.Д.Ушинський [241] – підкреслювали необхідність взаємозв'язків між навчальними предметами для відображення цілісної картини природи "у голові учня", для створення істинної системи знань та правильного розуміння.

Сучасний етап розвитку наукового пізнання, а як наслідок й освіти – як галузі, що передає досвід людства майбутнім поколінням – пов'язаний з інтеграційними процесами і підходами до отриманих знань. Підтвердженням тому може слугувати виникнення і розквіт в останні десятиріччя "гібридних" наук, таких як біофізика, фізична хімія, хімічна фізика, астрофізика, геофізика та ін., використання методів однієї наукової галузі іншою, розвиток

загальнофілософських підходів до різних наукових галузей [257].

Починаючи з 60-х років ХХ сторіччя українськими вченими, вчителями, методистами ведеться дослідження процесу інтеграції у всіх його формах. Але на початку це були лише деякі аспекти цього процесу, які починалися з дослідження міжпредметних зв'язків.

Заклавши початок досліджень, О.І.Бугайов [37] та С.У.Гончаренко [68] обґрунтували зв'язок викладання фізики з виробничим навчанням у середній школі.

Л.П.Тимчишин [236] всебічно розглянув взаємозв'язок прийомів навчальної діяльності учнів 6-8 класів на уроці (на матеріалі фізики і математики).

Значний вклад у розкриття цього процесу внесла В.Р.Ільченко [106], розглянувши процес формування в учнів уявлень про загальність основних законів неживої природи (у процесі взаємопов'язаного вивчення фізики і хімії).

М.Т.Донченко [83], С.К.Костанян [124], В.Д.Шарко [259] не залишили поза увагою важливі питання взаємозв'язків вивчення екології і охорони навколишнього середовища в курсі фізики, фізики і математики, фізики і трудового навчання стосовно середньої школи.

Пізніше ґрунтовно розглянуті міжпредметні зв'язки В.В.Міхеєвим [165], який обґрунтував єдиний підхід до вивчення величин в курсах фізики і математики основної школи; В.В.Мендерецьким [160] обґрунтовані міжпредметні зв'язки при формуванні експериментальних умінь учнів у навчанні фізики в 7-8 класах; В.Д.Халамендиком [252] доведено формування наукового світогляду учнів у процесі вивчення фізики на міжпредметній основі (на матеріалі динаміки і квантової фізики).

Л.А.Шаповалова у своєму дисертаційному дослідженні [258] розробила методику розв'язування задач міжпредметного змісту у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі.

Тільки починаючи з 90-х років ХХ ст. в Україні наукові дослідження були спрямовані на вивчення проблеми інтеграції у різноманітних її аспектах. Так, І.М.Козловська [115] розробила дидактичні засади інтеграції знань учнів професійно-технічної школи. Проведене нею дослідження дало істотні результати і відкрило подальші напрями досліджень такого характеру.

Я.М.Собко [222] у проведеному дослідженні обґрунтував принципи побудови інтегрованого курсу для спеціальності телерадіомеханік у ПТУ, встановив умови його ефективного використання в навчально-виховному процесі.

Т.Д.Якимович [263] обґрунтувала тенденції інтеграції теоретичного і виробничого навчання у процесі професійної підготовки фахівців (на матеріалі електронної промисловості).

Р.М.Собко [221] всебічно обґрунтував принципи інтеграційного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків.

Підсумовуючи, необхідно підкреслити, що інтеграція знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін у вищій педагогічній школі як педагогічна проблема в цілому так і не знайшла свого відображення.

Аналіз проблеми реалізації принципу інтеграції показав, що дотепер:



- ґрунтовно розглянута інтеграція в історико-філософському плані (В.С.Готт [69], Б.М.Кедров [109], С.Ф.Клепо [112], О.Лепетюк [140], П.М.Федосєєв [244], М.Г.Чепіков [257]);

- виявлена роль інтеграції, її специфіка (І.М.Козловська [115], Г.О.Філь [248]), досліджена ефективність впливу інтеграції на якість знань учнів (Н.М. Дінділевич [82], Ю.Ц.Жидецький [86], В.Р.Ільченко [106], О.І.Ляшенко [143], Т.О. Пушкарьова [197], В.К.Сидоренко [218], Т.В.Тхоржевська [240], Л.А.Шаповалова [258]);

- досліджено розвиток та інтеграцію образного і абстрактно-логічного мислення школярів у процесі розв'язування задач з фізики (М.М.Бігар [21]);

- обґрунтовані актуальні питання гуманізації та інтеграції комплексної освіти у спеціалізованих середніх навчальних закладах з підвищеними вимогами до вивчення природничо-математичних дисциплін (І.Л.Рубцова [201]);

- детально вивчена інтеграція змісту дидактичних дисциплін (П.М.Гусак [75]);

- всебічно обґрунтована методологічна роль інтеграції знань середніх спеціальних навчальних закладів (П.І.Самойленко, О.В.Сергєєв [208]);

- розроблені інтегровані курси, визначені критерії добору навчального матеріалу для технічних спеціальностей середніх навчальних закладів (Я.М.Собко [222], Т.Д.Якимович [263]);

- розглянута інтеграція знань при комп'ютеризації навчання (В.І.Межуєв, О. В.Сергєєв [159], Р.М.Собко [221]).

Хотілося б зауважити, що у своєму дослідженні ми спиралися в основному на результати досліджень О.В.Сергєєва та П.І. Самойленка [207], [208], які всебічно проаналізували та розкрили сутність дидактичних і методологічних проблем інтеграції знань середніх спеціальних навчальних закладів; на дослідження І.М.Козловської [115] стосовно системного та інтеграційного підходів до навчання професійно-технічної школи, на дослідження П.Я. Гальперіна [60], С.Л.Рубінштейна [200] та Л.С.Виготського [56] стосовно психологічних та педагогічних аспектів навчання.

Слід наголосити на тому, що в методичній та психолого-педагогічній літературі зустрічається дуже багато синонімів поняття “інтеграції”. Це такі: інтегративізм, інтегрований, інтегративний, інтеграційний, інтегральний і т.ін. Значна частина наукових суперечок у педагогіці виникає через те, що навіть основні педагогічні категорії розуміються по-різному. Йдеться не про багатозначність, що існує в науці взагалі. Багатозначність деяких термінів необов'язково є недоліком, різноманітність їх трактувань може свідчити про те, що процес розвитку концептуального знання ще не закінчився. З цієї причини доводиться визнати допустимою тимчасову варіативність трактування того чи іншого терміна.

Наведемо деякі тлумачення вищезгаданих синонімів:

**Інтегроване навчання** – навчання, що заперечує поділ знань з окремих дисциплін і пов'язане з цілісним сприйняттям світу. При навчанні іноземним мовам інтегроване навчання припускає вивчення декількох мов одного регіону

поряд з відомостями культурно-історичного й політичного характеру. При цьому йдеться не просто про міжпредметні зв'язки, а про злиття декількох дисциплін, про синтез науки, мистецтва, національної культури [34].

*Інтегральний* – цілісний, єдиний за своєю природою чи походженням;

*Інтегрований* – цілісний, без внутрішніх суперечностей стан, задається ззовні;

*Інтеграційний* – komponується інтегративними засобами за деякими параметрами (наприклад, інтегрований зміст у традиційній методиці);

*Інтегративний* – стан, де реалізується зовнішня і внутрішня, змістовий і процесуальний аспекти інтеграції [115, с. 164].

Ми погоджуємося з думкою І.М.Козловської [115] про доцільність застосування таких синонімів як інтегральний, інтеграційний, інтегрований. Таким чином, наразі існують різноманітні відмінності у визначеннях поняття "інтеграція", які іноді є навіть суперечливими. Це свідчить про те, що інтеграція є актуальною педагогічною проблемою, якою цікавляться викладачі, учені, вчителі, методисти. Методика навчання фізики є саме інтегруючою дисципліною, для успішного оволодіння якою необхідна інтеграція психолого-педагогічних та спеціальних знань.

## 1.2. Взаємозв'язок методики навчання фізики і психолого-педагогічних наук як передумова інтеграції змісту методичної підготовки майбутнього вчителя фізики

### 1.2.1. Методика навчання фізики як педагогічна наука

Сучасна методика навчання фізики складається з двох частин:

• **Теоретичної**, де створюється модель навчання фізики, в якій навчання фізики постає як об'єкт вивчення (дослідження) і як об'єкт конструювання. Ця частина є **дидактикою фізики**.

• **Прикладної**, в якій теорія навчання фізики конкретизується та застосовується на рівні окремих розділів, тем, занять з фізики. Ця частина є **методикою навчання фізики**.

У стислій формі такий поділ закладено вже у визначенні предмета методики фізики П.О.Знаменським [89].

**Сучасна методика фізики** – теорія навчання фізики, яка досліджує та визначає цілі, закономірності та принципи її вивчення, при цьому базується на особливостях предмета і засвоєння його студентами, і яка має яскраво виражені практичні і прогностичні функції, що полягають у науковому розробленні змісту, найбільш ефективних методів, засобів та прийомів викладання, учіння і виховання відповідно до цілей та змісту суспільного розвитку.

Як зазначає О.І.Бугайов, термін "методика фізики" – це скорочення від "методика навчання фізики" або "методика викладання фізики" [36, с. 5]. Тому надалі у своєму педагогічному дослідженні ми будемо використовувати термін "методика фізики" маючи на увазі "методику навчання фізики".

Методика навчання фізики має найтісніший зв'язок із психологією. Майбутній вчитель фізики повинен знати, як сприймається матеріал учнями, як учні його запам'ятовують. Особливу значущість для вчителя мають такі вікові особливості учнів: особливості процесу мислення, механізмів пам'яті, своєрідність відчуттів, уявлення, сприйняття, особливості інтересу, темпераменту, здібностей, характеру кожного окремого учня.

*Віковими особливостями* називають характерні для певного періоду життя анатомо-фізіологічні і психічні якості [191, с. 100].

На основі нових досягнень психології методика фізики може застосовувати методи формування спостережливості, уваги, волі, пам'яті, емоцій. Вона розкриває напрямки реалізації дидактичних принципів усвідомленості, наочності, систематичності, міцності навчання, деякі методи дослідження методики фізики, психологія та педагогіка використовують однакові (наприклад, спостереження, педагогічний експеримент, педагогічне тестування, анкетування і т.ін.).

Особливе значення для методики фізики має зв'язок також і з педагогікою, яка обґрунтовує ефективність тих виховних дій, що приводять до намічених змін у внутрішньому світі і поведінці людини. Кожний розділ методики навчання фізики знаходить опору у відповідному розділі педагогіки і психології: в дидактиці, наприклад, спирається на теорію пізнавальних процесів і розумового розвитку; теорія виховання базується на психології особистості і т.ін.

Принагідно відмітимо, що на основі аналізу звітів студентів з активної педагогічної практики ми встановили, що серед труднощів, з якими стикаються

- Рівень методичної підготовки
- Рівень психологічної підготовки
- Рівень педагогічної підготовки

майбутні вчителі фізики під час педагогічної практики, є:

- низька готовність, а інколи і нездатність бути цікавим співрозмовником на уроці фізики, спілкування з яким цінують і до якого тягнуться;
- низька готовність володіти собою, що призводить до конфліктів, руйнування нормальних відносин;
- низький рівень знань та врахування вікових особливостей учнів (темпераменту, мислення, уваги), проблеми поведінки на уроці.

О.А.Дубасенюк [84], І.А.Зязюн [92], В.Ф.Савченко, М.Бойко, М.Руденко [205], В.П.Сергієнко [213] у своїх працях наголошують на тому, що проблеми підготовки та адаптації молодого вчителя все ще лишаються недостатньо розв'язаними. І однією з основних причин цього є, на нашу думку, недостатня психолого-педагогічна підготовка студентів. Майбутнім учителям фізики бракує практичних навичок та умінь, і це проявляється у відсутності досвіду спілкування з учнями, в недосконалому умінь враховувати на уроці індивідуальні вікові особливості учнів, особливості пізнавальної діяльності та розумового розвитку (увага, пам'ять, мислення і мова, уява, здібності), знань психологічних закономірностей процесу формування особистості.

Нами було проведене анкетування з метою виявлення наявних проблем у підготовці майбутнього вчителя фізики.

Насамперед було виявлено самооцінювання студентами 3-4 курсів педагогічного профілю (майбутніх учителів фізики), а також молодими вчителями фізики рівня їх психологічної, педагогічної та методичної підготовки як учителя фізики. Нижче наведені діаграми I та II, побудовані на основі відповідей майбутніх учителів фізики (діаграма I) та учителів з різним педагогічним стажем (діаграма II).

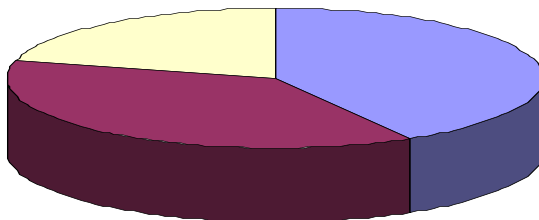


Рис. 1.12. Діаграма I самооцінювання майбутніми вчителями фізики рівня компонент фахової підготовки

Результати діаграми I вказують на низький рівень психологічної (38,5%) та педагогічної (21,2%) підготовки майбутніх учителів фізики. 42,7% свідчить про недостатній рівень

методичної підготовки.

Як бачимо з діаграми II, тільки 15,6 % з опитуваних вчителів вважають, що в них не виникає труднощів психолого-педагогічного характеру, а 58,8% вважають, що труднощі наявні і великі. Ускладнюють спілкування з учнями такі основні причини: недостатній рівень педагогічної підготовки у вищому навчальному закладі – 34,7%; низький рівень методичної підготовки – 40,8%; слабкий рівень психологічної підготовки – 24,1%.

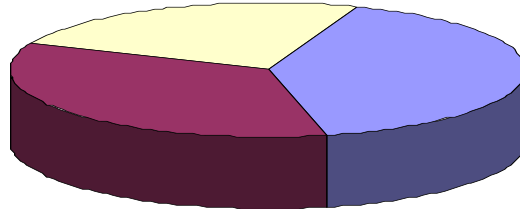


Рис. 1.13. Діаграма II самооцінювання молодими вчителями фізики рівня компонент фахової підготовки

Таким чином, за найбільш низьким рівнем майбутні та молоді вчителі фізики виділяють психолого-педагогічну підготовку у вищій школі. Відмінністю є той факт, що майбутні вчителі фізики надають статус найбільш слабкому рівню саме педагогічній підготовці, а молоді вчителі фізики – психологічній підготовці. На нашу думку, причиною є зміни вищої освіти у зв'язку з підписанням Україною Болонської угоди, за якої більше часу відводиться на самостійну підготовку студентів. Детальний розгляд цього питання наведений у п. 2.1.1.

#### 1.2.2. Значення психолого-педагогічних знань для майбутнього вчителя фізики

Яких же знань найбільше не вистачає сучасному вчителю, а тим паче вчителю майбутнього?

Наше дослідження показало (результати наведені у п.1.2.1.), що найнижчий відсоток рівня якості за наслідками опитування вчителів фізики загальноосвітніх шкіл має рівень психологічної підготовки – 24,1%. Знання з педагогіки (дидактики та теорії виховання) - 34,7% також не на належному рівні (анкета, додаток В).

28,6% опитаних молодих вчителів задоволені рівнем знань з дидактики, а 34,8% - з теорії виховання. Це означає, що майбутнім учителям фізики не вистачає знань саме з психології та педагогіки для розуміння сутності процесів і формування на цій основі системи ІМЗ.

К.Д.Ушинський зазначав, що якщо ми хочемо виховати дитину всебічно, то всебічно потрібно її вивчити. А правильно вивчати своїх учнів учитель зможе, лише глибоко знаючи загальні закономірності розвитку дитини, психологічні закономірності розвитку її здібностей, інтересів, схильностей та інших індивідуальних та особистісних особливостей.

Тому ми вважаємо, що вкрай необхідно підсилити психолого-педагогічну підготовку майбутніх учителів фізики. Однією із причин такого становища є неусвідомлення, нерозуміння елементів педагогіки, а особливо психології при вивченні методики фізики, що призводить до механічного запозичення нових прийомів навчання, без належного усвідомлення їх учителями, без усвідомлення нюансів, деталей, які власне і відрізняють їх від попередніх підходів до навчання, і не усвідомивши які, по суті, не досягнеш бажаного ефекту [22, с. 98].

Проведене нами анкетування показало, що 56 % опитуваних студентів відповіло: “Не знаємо навіщо” на запитання: “А навіщо ж ви вивчали психологію та педагогіку у вищому навчальному закладі?” А чому це так? Тому що студент не бачить зв'язку цих дисциплін зі

своєю майбутньою професією. На таких заняттях деякі викладачі курсу "Педагогіка" (наприклад, одержавши диплом за спеціальністю "дошкільне виховання") приклади наводять саме з іншої галузі знань (наприклад, з дошкільного виховання), але аж ніяк не стосовно професії майбутнього вчителя фізики. Те саме зустрічається, коли такий випускник приходить вперше до свого класу і одразу стикається з низкою проблем психолого-педагогічного характеру (поведінка на уроці, запізнення учнів на урок, не врахування віку учнів і т.ін.), які він не в змозі вирішити. А чому так? Тому що у вищій школі в курсах психології і педагогіки не приділяють належної уваги врахуванню психолого-фізіологічних особливостей кожного учня, його переживань, вікових особливостей і т.ін. І в таких випадках (які зустрічаються досить часто) викладачеві курсу "Теорія та методика навчання фізики" доводиться брати цей тягар на себе, замість того, щоб тільки вдосконалити або ж доповнити ці знання. Але ж за браком часу він не встигає всю потрібну інформацію донести до студента. Тому як ніколи гостро постає питання інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін.

Ця актуальна проблема вимагає, у свою чергу, розв'язання питання: яким має бути зміст психолого-педагогічної підготовки сучасного вчителя фізики?

У пошуках відповіді на нього ми зосередили увагу на

- теоретичних основах курсів "ТМНФ", "Педагогіка" і "Психологія";
- змісті, меті і завданнях навчання учнів різних типів загальноосвітніх навчальних закладів, тобто вивченні навчальних предметів на базовому, розширеному й поглибленому рівнях;
- умінні студентів інтегрувати знання з педагогіки, вікової та педагогічної психології з методичними знаннями.

Таким бачиться далеко не повний перелік питань, які мають стати визначальними при формуванні змісту методики фізики.

Перед методикою фізики постає завдання – сформувати у студентів усвідомлену потребу у всебічній методичній підготовці, позитивне ставлення до освоєння сучасних педагогічних технологій, повноцінні інтегровані методичні знання (ІМЗ) та належний рівень методичних умінь. А для цього, насамперед, необхідно удосконалити навчальні програми з навчальних дисциплін "ТМНФ", "Педагогіка" та "Психологія" (додаток Є).

Навчальні програми створюють умови для систематизації знань студентів з "ТМНФ". Систематизація у навчанні досягається такою побудовою курсу "ТМНФ", за якої весь програмний матеріал вивчають у певній послідовності, яка відповідає внутрішній логіці методики фізики, так що вивчення кожного факту ґрунтується на знаннях, раніше здобутих під час вивчення педагогіки та психології, і водночас готує підґрунтя для вивчення нового. Принцип систематичності забезпечує формування наукових понять, навичок і умінь.

І тому студент повинен навчитися застосувати знання з основ психології при вивченні курсу "Теорія та методика навчання фізики", бо є три шляхи виходу із ситуації, яка створилася: 1) змінити вивчення психології та педагогіки у вищій школі при підготовці вчителів фізики; 2) змінити вивчення курсу "Теорія та методика навчання фізики" і 3) змінити вивчення як курсів "Психології" і "Педагогіки", так і курсу методики навчання фізики. На нашу думку, третій варіант є найбільш ефективним та оптимальним у сучасній ситуації.

Помітний вплив на добір змісту шкільної освіти мають вимоги, пов'язані з чинниками психологічного характеру. Йдеться про те, що зміст освіти повинен відповідати можливостям, рівню психічного розвитку учнівської молоді віком від 12 до 18 років (саме коли вивчається фізика у середній школі). Неврахування фізичних і психічних особливостей, характерних для цього періоду розвитку особистості, під час добору навчального матеріалу і побудови навчальних програм може призвести до того, що учень змушений буде опановувати дуже складний для нього навчальний матеріал або мати справу з надто легким (всі ці особливості майбутній учитель повинен знати ще навчаючись у вищому навчальному закладі).

Для правильної організації навчального процесу вчителю фізики необхідні знання не тільки теоретичних основ фізики і методики її навчання, але й загальних психологічних закономірностей процесу навчання і засвоєння знань, формування навичок і вмінь, розвитку

мислення. Успішне виконання виховних завдань під час навчання вимагає знань психологічних закономірностей процесу формування особистості, вікових особливостей та індивідуальних відмінностей психічного розвитку підлітків.

Існують оптимальні терміни для становлення і росту окремих видів психічної діяльності і зумовленого ними розвитку духовних якостей. Такі вікові періоди, коли умови для розвитку тих чи інших якостей оптимальні (за Л.С.Виготським, А.М.Леонтьєвим, В.А.Крутецьким), називаються сензитивними [191, с. 107].

Майбутній учитель фізики не зможе ефективно працювати, якщо він не буде враховувати психологічні стани учнів. Він повинен знати, що підлітковий вік – перехід від дитинства до дорослості, який гостро плине і в якому переплітаються суперечливі тенденції. Саме в цьому віці починає встановлюватися визначене коло інтересів. Це коло є психологічною базою ціннісних орієнтацій підлітка. У цьому віці відбувається переорієнтація інтересів з окремого і конкретного на загальне, спостерігається зростання інтересу до питань світогляду, релігії, моралі та естетики, розвивається інтерес до психічних переживань інших людей і до своїх власних.

Широке коло питань, що висвітлюють мету і зміст навчально-виховного процесу ( розвиток особистості, навчання і виховання, організація процесу формування професійних навичок тощо), може бути розв’язане лише у випадку адекватного використання у практичній діяльності знань про психічні стани особистості.

Майбутній учитель фізики повинен не допускати “психологічного насичення”, коли навчальний матеріал містить мало або зовсім не містить нової інформації. При цьому учні відволікаються від того, що відбувається на заняттях [191, с. 385].

Психічні стани, що виникають у навчанні, є відображенням тих ситуацій, які мають місце у навчальному процесі учня, з одного боку, і вчителя в педагогічній діяльності – з іншого. Б.Г.Ананьєв [6] зазначає, що ці стани певною мірою є відображенням соціальної ситуації розвитку, яка визначає взаємодію людини з умовами і обставинами життя конкретного суб’єкта

Палітра психічних станів учня є надзвичайно різноманітною і різноспрямованою – від оптимальних і стимулювальних (зацікавленість, натхнення, азарт, впевненість, оптимізм) до різко негативних (прикрість, втома, засмучення, розчарування, занепокоєння, апатія тощо).

У процесі вивчення педагогіки як навчальної дисципліни в університеті викладач мусить розкрити перед студентами чітку картину їх майбутньої професії, показати її велику значущість для успішного розвитку суспільства в цілому, а також для економічного і духовного забезпечення кожного студента. Паралельно з цим намагатись якомога глибше проникнути в сутність педагогічної праці, допомагати їм відчувати всю її складність, багатогранність, необхідність в оволодінні надзвичайно широким колом навичок і умінь педагогічної майстерності, сформованості найкращих рис характеру, наявності глибоких та різнобічних знань.

Якщо майбутні вчителі фізики будуть викладати навчальний матеріал без урахування законів психології пізнання, то знання більшості учнів будуть мати фрагментарний характер. З позицій психології це означає, що знання учнів будуть існувати на рівні почуттів, а не сприйняття, для якого характерні предметність, цілісність, обміркованість, структурність.

Безумовно, наукова та предметна підготовка є визначальними, але ці дві складові мають спиратися на спеціальну психолого-педагогічну підготовку. Якщо молодий вчитель фізики буде добре володіти навчальним матеріалом, але не буде при цьому знати психолого-педагогічних основ розвитку учнів, то такий вчитель не зможе ефективно працювати з учнями.

З метою аналізу якостей, необхідних для майбутнього вчителя фізики, проаналізуємо професіограму вчителя фізики. Порівняємо професіограму (сучасне розуміння ОКХ) 80-х років [40] і професіограму, наведену відомим вченим-методистом О.В.Сергеєвим [211].

Проаналізувавши ці дві професіограми, ми помітили, що одні вимоги зникли, а інші з’явилися. Але одна з них залишається найбільш стійкою – знання психолого-педагогічних основ навчання і виховання і вміння зрозуміти учнів, яке у професіограмі вчителя 80-х років з’являється вперше. Ідеальний педагог повинен знати психологію, мати педагогічні здібності [

191, с. 261]. Навчання на уроці є характеристикою загальних особливостей уваги, які визначаються особливостями нервової системи, темпераменту, віку; особливостями мислення учнів при вивченні фізики, загальні характеристики мислення; вік учнів, інтерес до предмету. Характерно, що образ вчителя не залишається постійним, а змінюється від класу до класу, тому вчитель як успішний актор повинен відчувати аудиторію, а зробити це не знаючи чинників впливу на продуктивність навчального процесу практично неможливо.

У таблиці ієрархії впливу чинників навчання на продуктивність дидактичного процесу із 30 чинників 16 і 17 місце за ступенем впливу посідає мислення при засвоєнні конкретних знань і особливості психічної діяльності; 10 місце – увага, дисциплінованість, наполегливість; 12 – здібності до вивчення конкретних знань; 30 – психологічні умови навчання [191, с. 351].

Наші спеціальні дослідження показали, що після вивчення двох вищезазначених курсів (“Педагогіка” та “Психологія”) у студентів IV курсу педагогічного профілю фізичного факультету не вистачає знань і практичних умінь для організації та проведення навіть стандартного уроку. Вже при проведенні свого першого уроку студент зустрічається з низкою проблем, які пов’язані насамперед з недостатньою методичною підготовкою і які є наслідком неузгодженості програм курсів “Педагогіка”, “Психологія” та “Теорія та методика навчання фізики”. Так, проаналізувавши робочі програми трьох навчальних курсів (“Психологія”, “Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики”), можна зробити висновок, що деякі питання розглядаються в усіх трьох курсах, а деякі важливі питання за браком часу не знаходять належного висвітлення в жодному курсі (табл. 1.1).

Не вивчаються такі важливі, на нашу думку, питання, як особливості викладання фізики у різнопрофільних класах, непередбачувані ситуації на уроках, проблеми поведінки на уроці тощо.

Зазначимо, що раніше у навчальному плані для бакалаврів фізики Запорізького національного університету курси “Педагогіка” і “Психологія” були об’єднані в один курс “Основи психології та педагогіки”, на який було відведено дещо менше навчальних годин. Наразі у зв’язку з двома окремими курсами кількість годин збільшилася на кожен з них на незначну частку. І все ж, на нашу думку, цього недостатньо. Ми вважаємо, що одним із напрямків розв’язання цієї проблеми є забезпечення інтеграції психолого-педагогічних та методичних знань, яку треба здійснювати вже на стадії складання навчальних планів, програм, підручників та посібників. Це дасть змогу модифікувати ці три навчальні курси й уникнути дублювання навчальних матеріалів, а також вивільнити дефіцитний навчальний час для додаткового вивчення необхідного, на думку студентів, матеріалу з навчальних дисциплін [134, с. 196; 139].

Слід підкреслити, що більшість студентів вважає значною проблемою у практичній діяльності відсутність навичок психолого-педагогічного практикуму в навчальному процесі, який є необхідним при викладанні одного і того ж матеріалу в різнопрофільних класах, коли потрібно враховувати особисті якості кожного учня (темперамент, характер, задатки, здібності) та його інтереси. Майбутнім

Таблиця 1.1

Результати співставлення питань з методики навчання фізики,  
психології та педагогіки

Методика навчання фізики	Педагогіка	Психологія
Методи навчання фізики	Методи навчання	Не є предметом вивчення



Методологія і методи педагогічних досліджень	Методологія і методи педагогічних досліджень	Методологія і методи педагогічних досліджень
Вікові та індивідуальні особливості розвитку школяра	Вікові та індивідуальні особливості розвитку	Вікові та індивідуальні особливості розвитку
Загальні закономірності розвитку особистості	Загальні закономірності розвитку особистості	Загальні закономірності розвитку особистості
Мова і мовлення	Мова і мовлення	Мова і мовлення
Учитель сучасної школи	Учитель сучасної школи	Не є предметом вивчення
Клас, група, колектив	Клас, група, колектив	Соціальні групи
Дидактичні та психологічні основи навчання фізики.	Дидактичні основи навчання	Механізми психічного відображення
Мотивація навчання	Мотивація навчання	Мотивація
Засоби навчання	Засоби навчання	Не є предметом вивчення
Проблемне навчання	Проблемне навчання	Не є предметом вивчення
Принципи навчання	Принципи навчання	Не є предметом вивчення
Нормативна база освіти	Нормативна база освіти	Не є предметом вивчення
Структура та планування навчальної роботи	Структура та планування навчальної роботи	Не є предметом вивчення

учителям фізики наводять приклади уроків для середніх учнів, які добре знають раніше вивчений матеріал, достатньою мірою володіють ним, самостійно можуть працювати над новим і вміють відділити головне від другорядного. Але що робити в тому випадку, коли учні приходять на урок не підготовленими? Як зацікавити учнів матеріалом, який викладаєш? Як знайти індивідуальний підхід до кожного учня? Цим важливим, на наш погляд, питанням в курсах методики фізики, педагогіки та психології не приділяється належна увага! Отже, психолого-педагогічна підготовка майбутніх учителів є вельми актуальною проблемою, якій наразі приділяється недостатня увага. Тому існує і продовжує зростати кількість проблем, з якими зустрічається студент вже під час проходження активної педагогічної практики.

Отже, ми вважаємо за доцільне збільшити кількість пробних уроків з фізики на практичних та семінарських заняттях, де кожен студент зміг би провести урок у ролі вчителя фізики, а інші студенти будуть виконувати роль учнів. На цих заняттях потрібно створювати психолого-педагогічні проблемні ситуації, з яких майбутній вчитель фізики повинен знаходити раціональні рішення. За такої

методики проведення семінарських та практичних занять майбутні студенти-вчителі набудуть психолого-педагогічних та методичних знань й умінь для успішного проведення різного типу уроків та зможуть самостійно вирішувати питання психолого-педагогічного характеру, а при проходженні педагогічної практики та подальшої професійної діяльності уникнуть багатьох проблем, які постають перед ними вже на перших своїх уроках.

### 1.2.3. Інтеграційний характер змісту і завдань методики навчання фізики, психології та педагогіки

У вчителів-предметників переважає навчальна діяльність, під якою розуміється передача фахової інформації, яка в результаті засвоєння її учнями повинна сформуватися в систему знань та вмінь.

В.П.Сергієнко у своєму дослідженні [213] переконливо показує необхідність підвищення рівня фахової підготовки майбутніх учителів фізики в педагогічних університетах.

Проведене нами дослідження в класичних та педагогічних університетах (дані наведені у п.1.2.1) дає нам підстави стверджувати необхідність вдосконалення психолого-педагогічної підготовки вчителя фізики.

Відсутність психолого-педагогічної освіти або її недосконалість призводить до того, що, стикаючись з реальністю професійної роботи, недосвідчені вчителі приймають по суті інтуїтивні рішення у сфері навчання.

Базовим психологічним механізмом у педагогічній діяльності визнається спілкування як засіб обміну інформацією. Він охоплює всі складові життєдіяльності педагогічного й учнівського колективів через інформаційний та емоційний взаємообмін. Від того, настільки є гармонійними, врівноваженими взаємодія та взаємини між учителем та учнем, залежить успішність навчально-виховної роботи школи в цілому.

Йдеться про створення здорового психологічного клімату або атмосфери психологічної безпеки як позитивного емоційного настрою, взаємоповаги та міжособистісного прийняття один одного без страху бути приниженим, відкинутим.

Вчитель повинен бути психолого-педагогічно компетентним. Психолого-педагогічна компетентність вчителя – це здатність до швидкого та адекватного пізнання психологічних особливостей поведінки партнерів спілкування (вчитель-учень) та психологічної ситуації, в якій треба конструктивно та безконфліктно виконувати завдання й досягти бажаної мети.

Педагогічна робота цілком побудована на спілкуванні, взаємодії учителя з класом, з педагогічним колективом, батьками. Для вчителя професійно значущими властивостями особистості є ті, які створюють умови для психолого-педагогічного контакту з учнями. Мистецтво встановлення такого контакту визначає професійну придатність до педагогічної праці.

У педагогічній психології багато досліджено в аспекті вивчення професійно важливих якостей особистості вчителя. Їх узагальнено у двох головних властивостях: “високий професіоналізм спілкування” і “душевність”. Поняття “душевність” означає здатність розуміти вчинки та психологічні стани людей, бути доброзичливим і справедливим.

Учні відчують труднощі взаємодії з учителем у тих випадках, коли той демонструє недовіру, мстивість, надмірну суворість і вимогливість, що переходять у дріб’язкову причепливість. Вони збільшують психологічну дистанцію, якщо вчитель перевищує свої права, переходить до тактики залякування, нехтування їхніми думками, категоричності суджень, ствердження своєї правоти.

Не сприяє психологічному контакту тактика вчителя, який обмежується тільки розпорядженнями й спостереженнями за їх виконанням і не включається в спільну діяльність. Адже спільна діяльність не буде успішною, якщо вчитель підкреслює соціальну дистанцію між собою й учнями, вибирає тактику “держати учня на відстані” і підкреслювати свою відокремленість від нього.

Отже, розвиток психологічно-педагогічної компетентності як здатності до налагодження здорових, конструктивних і емоційно прийнятних міжособистісних стосунків у всіх сферах життєдіяльності можна справедливо вважати нагальною

потребою кожного вчителя.

Специфіка психології навчально-виховного процесу також має місце у вищій школі та яскраво проявляється у всіх його ланках: у психологічних компонентах діяльності викладацького складу; розвиткові особистості студента, засвоєнні ним системи сучасних знань; у взаємовідношеннях між викладачами та студентами.

Курс психології покликаний озброїти майбутнього вчителя сучасними знаннями про структуру і якість особистості, психічні стани та процеси. У ході занять студент опановує вміннями самопостереження і самовиховання. При вивченні вікової психології студенти засвоюють уміння прогнозувати розвиток психічних явищ: властивостей особистості, психічних процесів і станів у їх взаємозв'язках і залежно від зовнішніх та внутрішніх умов.

С.Л.Рубінштейну [200] належить думка про те, що при поясненні будь-яких психічних явищ особистість постає як пов'язана сукупність внутрішніх умов, через які проходять всі зовнішні впливи.

Учителю в умовах перебудови школи потрібно багато дечому навчитися заново, а в деяких випадках перевчитися. Потрібно навчитися слухати і чути кожного учня, бачити його внутрішні спонукання та прагнення; спрямованість його потреб і мотивів, навчитися впливати на цю спрямованість. Не менш важливо вчителю фізики навчитися слухати самого себе, контролювати свій внутрішній стан, відчувати ступінь здійснення поставлених перед собою цілей, недоліки у виконанні окремих навчальних і виховних завдань, характер своїх повсякденних взаємовідносин з учнями, з їх батьками, зі своїми колегами, з тим, щоб своєчасно коригувати свою роботу, свою поведінку. Цьому майбутній учитель зможе навчитися лише на базі глибоких, усвідомлених знань з психології.

Звичайно, основні психологічні знання студенти здобувають під час вивчення курсу психології під час навчання у вищому навчальному закладі. Але, як показує практика роботи вчителів, цього дійсно недостатньо. Кожен студент потребує, крім підручників з психології, різноманітної додаткової психологічної літератури, з тим, щоб поглибити свої знання, психологічно усвідомити свій досвід, відповісти на численні питання шкільного життя, які у підручниках та лекціях з психології не розглядаються.

Взаємозв'язок викладання педагогіки, психології і методики навчання фізики допомагає виконати цілу низку згаданих важливих завдань. До основних можна віднести такі:

1) взаємозбагачення змісту цих предметів і насамперед конкретизація змісту курсу педагогіки та психології шляхом врахування різноманітних особливостей в діяльності вчителя фізики;

2) закріплення, поглиблення і розширення психолого-педагогічних знань у процесі вивчення методики навчання фізики на основі єдності трактувань основних спільних понять, таких як принципи дидактики, методи навчання, форми навчання, класифікація типів уроків та їх структура тощо;

3) забезпечення узгодження кафедрою навчальних програм з педагогіки, психології та методики навчання фізики з метою попередження зайвого дублювання при вивченні окремих тем, розділів, питань;

4) забезпечення єдності методичних вимог до організації самостійної роботи студентів, до змісту і методів аналізу уроків під час проходження педагогічної практики тощо.

Виконання цих завдань можливе лише на основі свідомого керування процесом взаємозв'язку викладання педагогіки, психології та методики фізики. При цьому необхідно не забувати про умови оптимального керування будь-яким процесом, які припускають єдність таких елементів, як планування, організація, регулювання, контроль і облік ходу процесу. Тільки єдність усіх цих елементів забезпечить успіх справи.

Планування взаємозв'язку містить у собі такі спільні елементи діяльності викладачів педагогіки, психології та методики навчання фізики:

1) взаємне ознайомлення з навчальними програмами курсів “Психологія”, ”Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики” з метою виявлення основних вимог до цих програм, установлення відмінностей і специфіки у трактуванні окремих понять, принципів і т.п. Дотепер у навчальній програмі з методики фізики методи навчання класифікуються так: усний переказ, демонстраційний експеримент, лабораторні заняття, розв'язування задач, робота з підручником та науково-популярною літературою. Завдання викладачів педагогіки полягає в тому, щоб при розкритті узагальнених формулювань методів навчання показати їх конкретне застосування в умовах викладання курсу фізики у середній школі. З іншого боку, викладачі методики навчання фізики, розкриваючи класифікацію методів, мають кожного разу підкреслювати, що той чи інший метод, названий у програмі з методики, є частковим випадком методів, які раніше вивчалися у курсі педагогіки та психології, і яких саме;

2) планування взаємозв'язків викладання педагогіки, психології та методики навчання фізики припускає подальше координування робочих планів лекцій і практичних занять з цих предметів; у робочих планах навчальних занять розподіляється час, який відводиться на вивчення тих чи інших тем програми, тому викладачі повинні завчасно домовлятися про акцентування уваги в одному з курсів на вивченні тієї чи іншої проблеми і деякому зменшенні часу на висвітлення цієї теми в іншому курсі. Наприклад, у наших умовах теми програмованих методів викладання фізики (розгляд наступних питань: комп'ютер на сучасному уроці фізики; програмоване навчання при вивченні фізики в 7-11 класах середньої загальноосвітньої школи на семінарському занятті “Методика застосування на уроках фізики ТЗН”) більш детально висвітлюються у курсах методики навчання фізики, а тема про розвиток учнів у процесі навчання (одними із питань для самоконтролю до курсу “Психологія” є питання про поняття особистості у психології та рівні розвитку особистості) більш детально і з урахуванням особливостей викладання фізики розкривається в лекціях з педагогіки. Звісно, така координація можлива лише в умовах максимального врахування особливостей та рівня підготовленості кожного викладача. Такий підхід звільняє викладача методики фізики від зайвого дублювання навчального матеріалу з курсів “Педагогіка” і “Психологія”, використовуючи лише окремі спільні поняття;

3) з окремих тем планування взаємозв'язків містить у собі узгодження тез лекцій з найважливіших проблем, понять, особливо з питань класифікації методів, типів уроків та ін.;

4) планування взаємозв'язку педагогіки і методики навчання фізики може містити в собі узгодження планів методичних завдань студентам для самостійної роботи з вивчення цих дисциплін. Наприклад, одними із запитань для студентів з курсів "Педагогіка" та "Психологія" є такі:

- Чи може вчитель фізики передбачити помилки учнів при вивченні нового матеріалу? Наведіть приклади.
- Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень на уроці займається іншими справами і заважає сусідові по парті.
- Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли батьки учнів говорять про їх слабку підготовку.
- Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли хтось із учнів приніс на урок аудіоплеєр тощо.

Завдання з педагогічної практики: студентам пропонувалося провести спостереження і аналіз уроку, присвяченого проведенню лабораторної роботи з фізики, спостереження і аналіз уроку, присвяченого розв'язковій фізичних задач, скласти план-конспект особисто проведеного уроку і т.ін. При цьому студентам пропонувалося виконати практичне завдання з педагогіки, наприклад, на тему: "Складання психолого-педагогічної характеристики учня".

У завданнях з курсу "Теорія та методика навчання фізики" студентам пропонувалися такі практичні роботи, які конкретизували їх педагогічні знання. Наприклад, студентам пропонувалося скласти тематичний план вивчення розділу шкільного курсу фізики 10 класу "Електричне поле" з використанням елементів проблемного навчання, вивчити за допомогою літературних джерел особливості роботи у різнопрофільних класах. Крім того, студентам давали завдання і такого практичного плану: визначте систему основних фізичних понять, необхідних для засвоєння теми "Атом і атомне ядро", використовуючи педагогічні та психологічні вимоги до формування наукових понять; наведіть конкретні приклади проблемного підходу до вивчення оптичних явищ тощо;

5) важливим засобом, який забезпечував взаємозв'язок викладання психолого-педагогічних і методичних дисциплін, є також узгодження особливостей і змісту науково-дослідницької роботи, комплексне дослідження актуальних проблем сучасної дидактики. Так, в умовах Запорізького національного університету кафедра фізики та методики її викладання координує дослідження методистів і педагогів з такої актуальної держбюджетної теми, як "Діяльнісний підхід до проектування навчання основам наук як інноваційний та інтеграційний процес". Такі наукові контакти забезпечували єдність тлумачення спільних педагогічних і методичних понять.

Після того, як були сплановані різні форми і методи взаємозв'язку, організовувалося їх успішне виконання. При цьому велике значення мало використання таких форм роботи:

1) у вищому навчальному закладі проводяться настановчі конференції викладачів педагогічних і методичних дисциплін, які беруть участь у керівництві

педагогічною практикою. Такі конференції забезпечують єдність вимог викладачів. На них обговорюються єдині схеми аналізу уроків та позакласних заходів. Дійсно, неприпустимою слід вважати практику, коли на кафедрі педагогіки є одна схема аналізу уроку, на кафедрі психології – друга, а на кафедрі фізики та методики її викладання – третя. Бо урок один, і аналіз його потрібно проводити всебічно як з позицій педагогіки, психології, так і з методики навчання фізики;

2) ще одним засобом закріплення взаємозв'язку викладання психолого-педагогічних дисциплін є єдність функцій викладачів педагогіки та психології і методики фізики під час педагогічної практики. Ми вважаємо неправильним розподіл функцій таким чином, що педагоги відповідають за виховну, а методисти – за навчальну роботу. Тільки єдність керівництва навчальною і виховною роботою забезпечує високий ефект педагогічної практики і єдність дій викладачів цих предметів. Тому неприпустимим є і те, що завдання для педагогічної практики з психології і педагогіки не пов'язані з майбутньою педагогічною діяльністю студента (наприклад, студенти не розуміють, яку роль відіграє воля учнів при вивченні фізики тощо);

3) однією з організаційних форм взаємозв'язку потрібно вважати спільне керівництво викладачами педагогіки та методики фізики дипломними та курсовими роботами з педагогіки та методики навчання.

Для того, щоб закріпити знання, одержані на заняттях з психології та педагогіки, студент-фізик педагогічного профілю при вивченні методики фізики повинен вміти відповісти на питання розробленої нами системи методичних завдань. Ці спеціально розроблені завдання (методичні завдання) носили інтеграційний характер. Їх студенти могли виконати лише засвоївши методику фізики, педагогіку і психологію (додаток А і Б).

Лабораторні роботи з курсу “Методика і техніка шкільного фізичного експерименту” (методика фізики) теж носять інтеграційний характер (додаток Б).

Практичне виконання поставленого завдання вимагало особливої спрямованості роботи викладацького колективу. У проведеному дослідженні ми намагалися з'ясувати рівень застосування інтеграції і труднощі, з якими зустрічаються майбутні вчителі фізики у своїй роботі.

Проаналізувавши тематику лекційних і семінарських занять з курсів “Психологія”, “Педагогіка” та “Теорія та методика навчання фізики”, можна зробити висновок про однаковість трактувань таких спільних понять: наука, педагогіка, об'єкт педагогіки, предмет педагогіки, понятійний апарат педагогіки, завдання педагогіки, функції педагогіки, освіта, виховання, навчання тощо.

Для прикладу розглянемо визначення таких спільних понять у педагогіці та методиці фізики:

Методи навчання – спосіб спільної взаємопов'язаної діяльності вчителя та учнів, у ході якого виконуються дидактичні завдання [3, с. 147] (з педагогіки).

Методи навчання – способи цілеспрямованої діяльності вчителя, спрямованої на забезпечення учнів знаннями, прищеплення їм навичок і умінь, формування світогляду, розвиток творчих здібностей [162, с. 23] (з методики фізики).

Урок – основна форма організації навчально-виховної роботи у сучасній школі; закінчений у смислового, часового і організаційного відношенні етап навчального процесу [3, с. 175] (з педагогіки).

Урок – основна форма організації навчальних занять з фізики у школі; головна ланка у навчальному процесі [162, с. 67] (з методики фізики).

Приєм навчання – складовий елемент методу навчання, який має по відношенню до нього частковий характер [3, с. 147] (з педагогіки).

Приєм навчання – складова частина методу навчання, його деталь [162, с. 239] (з методики фізики).

Процес оволодіння базовими інтегрованими методичними знаннями та пов'язаними з ними вміннями досить тривалий і складний. Він характеризується постійним оновленням вже набутих теоретичних знань новими науковими теоріями, ідеями, методами, засобами, які потребують аналізу, узагальнення, структурування. Одночасно цей процес супроводжується зміною типів пізнавальної діяльності: відбувається перехід від репродуктивної до продуктивної творчої діяльності. Провідними засобами формування знань у навчальній

діяльності слід вважати такі: варіативність використання методів викладання і застосування знань; структурування системи знань на різних рівнях узагальнення; перенесення знань і вмінь до нових педагогічних галузей.

Основою формування інтегрованих методичних знань можна вважати такі чинники:

- вивченню методики фізики передують вивчення студентами загального курсу фізики, тобто, майбутні вчителі мають володіти систематизованими знаннями основних розділів курсу фізики;
- вивчені курси педагогіки та психології;
- проведена пасивна педагогічна практика, а тому забезпечена відповідна мотивація вивчення методики фізики [98].

Враховуючи вказані чинники, у процесі вивчення методики фізики необхідно реалізувати таку програму дій:

- забезпечити адаптацію наявних знань студентів, одержаних у ході вивчення курсу загальної і теоретичної фізики, до шкільного курсу;
- забезпечити застосування знань та вмінь з педагогічної практики до майбутньої професії вчителя фізики;
- застосовувати проблемне навчання (усвідомлення проблеми або задачі, для розв'язання якої необхідно засвоєння певних способів, прийомів і засобів активізації);
- забезпечити інтеграційні зв'язки у перспективно-тематичному плануванні;
- здійснити психологічну переорієнтацію навчальної спрямованості студентів, перевівши на перший план не саме здобування знань, а формування вміння передавати знання іншим;
- реалізувати інтеграційний зміст методики фізики як прикладної науки, що використовує досягнення педагогічної психології, педагогіки та інших наук.

**На основі проведеного вище аналізу ми визначили критерії інтеграції навчальних дисциплін (методики фізики, психології та педагогіки):**

- 1. Об'єкти вивчення в інтегрованих навчальних дисциплінах мають або співпадати, або бути достатньо близькими;**
- 2. Методи дослідження також повинні бути однаковими або близькими;**
- 3. Навчальні дисципліни мають базуватися на загальних закономірностях, загальних теоретичних концепціях;**
- 4. Наявність належного навчально-методичного забезпечення.**

Високий рівень конкретної предметної підготовки сучасного фахівця визначається володінням загальною систематологією базових і професійних знань

У процесі дослідження нами виділено такі педагогічні, загальнодидактичні і психологічні умови, які сприяють формуванню наукових понять на міждисциплінарній основі:

- узгоджене в часі вивчення таких навчальних дисциплін як “Психологія”, “Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики”, при якому “Теорія та методика навчання фізики” спирається на попередню понятійну базу курсів педагогіки та психології і готує студентів до успішного засвоєння понять курсу “Теорія та методика навчання фізики”, а не суперечить попередньому тлумаченню;



- необхідність забезпечення наступності та безперервності у розвитку понять трьох вищезазначених курсів; поняття, які є загальними для дисциплін “Психологія”, “Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики”, повинні від дисципліни до дисципліни безперервно розвиватися, наповнюватися новим змістом, збагачуватися новими зв’язками;

- єдність в інтерпретації спільних для цих курсів понять;

- усунення дублювання одних і тих же понять при вивченні різних навчальних курсів “Психологія”, “Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики”;

- здійснення єдиного підходу до розкриття однакових класів понять.

**У навчальному процесі вищої школи дидактичні функції внутрі - і міждисциплінарних зв’язків обмежені, як правило, виконанням двох основних завдань: усуненням паралелізму, дублювання та інформаційних перевантажень студентів і завдання переносу знань із однієї навчальної дисципліни в іншу. Виконання другого завдання зумовлене вимогами “наскрізної” підготовки майбутніх учителів фізики. При цьому можна окремо виконувати завдання визначення напрямку перенесення (воно може бути одностороннім, - коли перенесення відбувається тільки з однієї дисципліни в іншу, або багатобічним, - коли відбувається взаємне перенесення між декількома навчальними дисциплінами, наприклад, між курсами “Психологія”, “Педагогіка” і “Теорія та методика навчання фізики”, і завдання визначення змісту матеріалу, який переноситься.**

Отже, необхідно підкреслити, що інтегрування навчальних дисциплін виправдовує себе лише у тому випадку, коли базується на науково обґрунтованій основі, а не є простим поєднанням близьких за деякими (іноді випадковими) ознаками елементів знань.

ВИСНОВКИ ДО І РОЗДІЛУ

1. Інтеграція навчальних дисциплін – необхідна умова реалізації розвинених зв’язків між знаннями, перехід від узгодженого викладання до глибокої взаємодії знань.

Теоретичний аналіз поняття “інтеграція” показав, що педагогічна інтеграція є вищою формою єдності цілей, методів, принципів, змісту освіти; створення укрупнених педагогічних одиниць на основі взаємозв’язку навчальних дисциплін. Обґрунтоване системне визначення поняття “інтеграція” як складного процесу, у результаті якого виникає повністю нова якісна багатоманітна цілісність з певними доцільними перетвореннями раніше розрізнених елементів. Аналіз визначень поняття “інтеграція” у різних галузях знань дозволив виділити сутнісні позиції у його тлумаченні: 1) як явища двоєдиної природи (одночасно, як процес і як результат); 2) як стану цілісності з якісними характеристиками взаємопов’язаності, взаємодії, взаємопроникнення, взаємозалежності, взаємопереплетення та взаємосприяння; 3) як злиття в єдине ціле раніше диференційованих елементів, яке призводить до нових якісних і потенційних можливостей цієї цілісності, а також змін властивостей самих елементів; 4) як функціональна умова існування рівноваги системи, а також механізму її розвитку.

2. Аналіз сучасних психолого-педагогічних концепцій навчання відповідно до предмету та об’єкту дослідження дозволив виділити гештальтпсихологію і теорію змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б.Ельконіна, які покладені в основу інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань. Перша вивчає психіку з точки зору її організації й динаміки у вигляді особливих цілісних структур (“гештальтів”), чий властивості неможливо звести до властивостей їх частин, а друга – базується на творчому перетворенні матеріалу, що вивчається при засвоєнні тих чи інших знань у формі навчальної діяльності.

3. Обґрунтовано, що методика навчання фізики – інтегруюча навчальна дисципліна, яка інтегрує психолого-педагогічні і спеціальні знання. Методика навчання фізики має найтісніший зв’язок із психологією. Майбутній вчитель фізики має знати, як сприймається матеріал учнями,

як учні його запам'ятовують. Особливу значущість для вчителя мають такі вікові особливості учнів: особливості процесу мислення, механізмів пам'яті, своєрідність відчуттів, уявлення, сприйняття, особливості інтересу, темпераменту, здібностей, характеру кожного окремого учня. Особливе значення для методики фізики має зв'язок також і з педагогікою, яка обґрунтовує ефективність тих виховних дій, що приводять до намічених змін у внутрішньому світі і поведінці людини.

4. Аналіз тематики лекційних і семінарських занять з курсів "Психологія", "Педагогіка" і "Теорія та методика навчання фізики" показав необхідність однакового трактування спільних понять. Побудована система інтегрованих методичних завдань (додаток А, Б), сприяла формуванню у студентів спільних понять, узагальнених умінь, які спрямовані на реалізацію інтеграційних зв'язків. Ефективність і результативність системного підходу до побудови процесу навчання основам наук на інтегрованій основі забезпечувалася створенням спеціальної системи методичних завдань з елементами психології та педагогіки з курсу "Теорія та методика навчання фізики", яка адекватно відображала зміст курсів "Психологія", "Педагогіка" і "Теорія та методика навчання фізики" і зв'язків між ними.

## РОЗДІЛ II

### ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДИЧНИХ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЗНАНЬ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

#### 2.1. Напрямки здійснення інтеграції методичних і психолого-педагогічних знань у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики

Процеси інтеграції залежно від типів міждисциплінарних зв'язків і обсягу інтегровального змісту можуть реалізовуватися в різних варіантах: інтегрована лекція, інтегроване семінарське або практичне заняття, інтегрований спецкурс, підсумковий інтеграційний курс, що завершує певний блок дисциплін. Крім того, процесуальні характеристики читання інтегрованих курсів залежать від характеру їхнього змісту і дидактичних цілей. Але в кожному разі взаємопроникнення, взаємодоповнення та інтеграція психолого-педагогічних дисциплін мають ґрунтуватися на взаємодії людини, суспільства й розмаїтті форм людського знання. Інтеграційні процеси в освіті призводять до відкриття нових спеціальностей на стику різних галузей знання, без яких немислимі нові технології.

У рамках навчальних дисциплін одним із найбільш доступних способів здійснення інтеграції є проведення інтегрованих занять.

##### 2.1.1. Методика проведення лекцій з інтегрованого курсу "Теорія та методика навчання фізики" на основі принципу інтеграційного узгодження знань

Розглянемо зміст і методику проведення інтегрованих лекцій з курсу "Теорія та методика навчання фізики".

На нашу думку, інтегрована лекція – це логічно строгий, систематичний, послідовний і всебічний виклад того або іншого наукового питання на міжпредметній основі з різних навчальних дисциплін.

У процесі проведення інтегрованих лекцій реалізуються, крім функцій традиційних лекцій, такі функції:

1) інформаційно-узгоджувальна полягає в передачі студентам спеціально підбраного і структурованого навчального матеріалу з методики навчання фізики та психолого-педагогічних дисциплін. Змістовий аспект таких лекцій забезпечує формування системи інтегрованих методичних знань, які підлягають засвоєнню;

2) логіко-методологічна полягає у виконанні завдань формування цілісного та творчого мислення студентів при вивченні методики фізики на основі зв'язків з психолого-педагогічними дисциплінами. Майбутній учитель фізики не тільки повинен правильно мислити, бути логічним і послідовним у своїх судженнях, а й керувати мисленням учнів, посилюючи його активність;

3) психологічна полягає у врахуванні психологічних особливостей кожного студента або групи студентів для підвищення ефективності навчального процесу.

Важливим є той факт, що спланувати інтегровані лекції з методики навчання фізики необхідно було заздалегідь, щоб вони були не епізодом, а системою роботи викладача. Яку частку навчальних занять повинні складати інтегровані лекції? Однозначної відповіді на це питання дати неможливо, бо оптимальне число інтегрованих лекцій визначається цілою низкою чинників: специфікою змісту теми, її місцем і роллю у навчальній програмі з МФФ;

якістю викладу в навчальній літературі; рівнем підготовленості групи студентів; наявністю дидактичних та методичних матеріалів; професійною майстерністю викладача тощо. У кожному випадку необхідно враховувати конкретні умови.

Проведені нами інтегровані лекції з курсу "Теорія та методика навчання фізики" часто супроводжувалися демонстрацією дослідів, наочного приладдя. Такі лекції були призначені для того, щоб закладати основи ІМЗ, визначати напрямки, основний зміст і характер всіх інших видів навчальних занять, а також самостійної роботи студентів.

Основним завданням студента на інтегрованій лекції з МФ було завдання вчитися різнобічно мислити, розуміти ідеї, що викладаються лектором на основі підходів з різних психолого-педагогічних та методичних позицій. Потрібно зазначити, що основними в такій лекції були ті положення, висновки, логічні побудови, для доказу яких і робляться викладення навчального матеріалу з різних дисциплін. Ведення конспекту студентами створювало сприятливі умови для запам'ятовування почутого, тому що в цьому процесі брала участь слухова, зорова й моторна пам'ять. Але обов'язковою умовою, що сприяла запам'ятовуванню, було розуміння студентом матеріалу, що викладався.

Актуальним було використання на інтегрованих лекціях з методики навчання фізики проблемних ситуацій, які сприяли не тільки засвоєнню знань, а й підготовці майбутніх учителів фізики до проведення проблемного навчання в середній школі.

Зміст тем інтегрованих лекцій наведений у робочій навчальній програмі дисципліни "Теорія та методика навчання фізики" [199]. Ми звернули увагу на теми, які потребували інтегрованого підходу до вивчення цієї дисципліни (додаток Д).

Вступна лекція "Методика фізики як педагогічна наука, її зміст і завдання" мала вагоме значення для студентів, оскільки вперше відбувалося "ознайомлення" з дисципліною "Теорія та методика навчання фізики". На вступній лекції викладач дав направляючі вказівки і поради з вивчення всього курсу: ознайомив студентів із завданнями вивчення дисципліни в аспекті підготовки вчителя фізики, з обсягом курсу та видами занять, змістом їх самостійної роботи і системою контролю, з рекомендованою літературою, ознайомив з методикою фізики як наукою, визначив роль методики навчання фізики та її зв'язки з іншими педагогічними науками, наголосив на використанні деяких спільних методів дослідження педагогічних наук.

Зупинимося на складових частинах вступної інтегрованої лекції.

Лекція містила в собі такі компоненти: назву теми, мотивування теми, розкриття змісту теми, висновки. На початку лекції після проголошення теми студент разом з викладачем повинен був відповісти на запитання: Чим ця тема заслуговує на увагу? Яке вона має пізнавальне і практичне значення? У чому полягають її особливості?

План вступної лекції.

1. Фізика як навчальний предмет навчального плану середньої школи.
2. Методика фізики – основа фахової підготовки вчителя фізики.
3. Зміст і завдання методики навчання фізики як науки.
4. Методи дослідження у методиці навчання фізики.
5. Історія розвитку методики навчання фізики.

Розкриваючи зміст теми лекції (пункти плану лекції), викладач вказував на значенні фізики в навчальному плані середньої школи, а також підкреслював особливості вивчення фізики у різнопрофільних класах, які були основним інтеграційним аспектом цієї лекції. Після цього обґрунтовував завдання, які покладені на фізику як навчальний предмет з врахуванням профілю відповідного класу. Потім доречно аналізував функції фізики в навчальному процесі середніх шкіл, гімназій, ліцеїв. Розкриття другого питання лекції передбачало обґрунтування системи навичок і умінь різнопланового характеру, якою має володіти вчитель фізики.

А саме:

- досконало знати фізику як науку, володіти методами фізики і знати перспективи її розвитку;
- уміти озброїти учнів визначеними програмою знаннями і навичками з фізики;
- володіти прийомами і методами організації класного колективу, реалізації завдань, які поставлені перед ними програмою.

Необхідно відмітити, що лектор обов'язково наголошував на взаємозв'язку педагогіки (зокрема, дидактики), психології і методики навчання фізики при формуванні системи навичок та умінь різнопланового характеру. Перенесення психолого-педагогічної теорії навчання на навчальний процес з фізики здійснювала методика навчання фізики.

У третьому питанні викладач розкривав завдання та досягнення методики навчання фізики і наголошував, що теоретичною основою методики фізики є досягнення фізики, педагогіки і психології. Після такого розгляду йшов опис та аналіз структури методики фізики.

Четверте питання мало на меті обґрунтування змістових і формалізованих методів дослідження, які знаходять відображення як в педагогіці так і в психології. Насамкінець зауважимо, що останнє питання (викладачем методики фізики пропонувалося для самостійного опрацювання) вимагало виділення основних етапів розвитку вітчизняної методики навчання фізики.

Після розкриття змісту теми слідував важливий етап лекції – формування висновків, узагальнень. Викладач встановлював взаємозв'язки між змістом лекції і раніше набутими знаннями з психології і педагогіки (при вивченні як інтегрованого курсу "Теорія та методика навчання фізики", так і інтегрованого спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань"), визначав завдання на наступні заняття. Узагальнення такого роду усувало фрагментарність у знаннях і полегшувало їх засвоєння.

У нашому дослідженні вступна лекція з МНФ в рамках кредитно-модульної системи навчання мала значні переваги порівняно з традиційною. Саме така лекція була передумовою для набуття глибоких і міцних знань з методики навчання фізики та психолого-педагогічних дисциплін під час наступних інтегрованих лекцій, інтегрованих практичних, семінарських та лабораторних занять, а особливо під час самостійної роботи студентів педагогічного профілю. Також зазначимо, що вступна інтегрована лекція з МНФ відіграла значну роль при виборі майбутніми учителями фізики своєї траєкторії освіти. Це означає, що кожен студент самостійно обирав порядок і концентрацію фахових спецкурсів на семестр за принципом необхідності. За результатами інтерв'ювання, 65% студентів Запорізького національного університету та Бердянського державного педагогічного університету відмітили значну роль вступної лекції з МНФ у формуванні уявлень про майбутню педагогічну діяльність, а також велику роль у формуванні ставлення до МНФ як науки.

Розглянемо третю інтегровану лекцію "Основні завдання навчання фізики в середній школі".

Компонентами цієї лекції були назва теми, мотивування теми, розкриття змісту теми з аналізом взаємозв'язків психології, педагогіки та МНФ, висновки. На початку лекції після проголошення теми студент разом з викладачем повинен був відповісти на запитання: Чим ця тема заслуговує на увагу? Яке вона має пізнавальне і практичне значення? У чому полягають її особливості? Яке вона має відношення до психології та педагогіки?

План інтегрованої лекції.

1. Формування міцних знань, навичок та умінь учнів з фізики.
2. Формування світогляду учнів.
3. Ознайомлення учнів з науковими основами сучасних технологій навчання.
4. Розвиток мислення і пізнавальних здібностей учнів.
5. Формування в учнів стійкого інтересу до вивчення фізики.

Перше питання неможливо було розкрити без опори на такі педагогічні та психологічні поняття як знання, навички, уміння, пізнання, стиль мислення та ін. Викладач МНФ вказував на

неможливість формування інтелектуальних навичок без знань і вмінь, наголошував на важливості взаємодії навичок у навчальному процесі.

При розгляді другого питання лектор відображав психологічний та педагогічний аспекти світогляду, системи світоглядних філософських положень, види світогляду та врахування його особливостей при навчанні фізики.

Третє питання викладач МНФ запропонував для самостійного опрацювання студентами. Результатом такої роботи було складання порівняльної таблиці основ сучасних технологій та формулювання узагальнень на основі аналізу, співставлення навчального матеріалу з психолого-педагогічних та методичних літературних джерел.

Аналіз і співставлення спільних понять "мислення", "пізнання", "здібності", "нахили", "пам'ять", "мовлення", "відчуття", "сприймання", "уява" в психології, педагогіці та МНФ і виділення на цій основі спільних та відмінних ознак були головним завданням розкриття четвертого питання викладачем МНФ.

Для розкриття питання викладач методики фізики використовував таку проблемну ситуацію для майбутніх учителів фізики: деякі учні не можуть пояснити залежність доцентрового прискорення від радіуса кола, по якому рухається тіло (матеріальна точка).

Аналізуючи формули  $a_c = \frac{v^2}{r}$  і  $v = \omega r$  (де  $\omega$  - кутова швидкість), вони роблять суперечливий висновок: доцентрове прискорення одночасно обернено пропорційне радіусу і прямо пропорційне йому.

Як правильно з психологічної точки зору пояснити вихід з цієї ситуації?

Аналізуючи проблемну ситуацію, дискутуючи, студенти на лекції приходять до висновку: в основі застосування понять лежить такий прийом розумової діяльності як уміння учнів переосмислювати фізичне поняття у плані різних понять (або "аналіз через синтез"). Тому наведені формули не суперечать одна одній. Перша з них відображає той факт, що з двох тіл, які рухаються з однаковими лінійними швидкостями по колах різних радіусів, більше доцентрове прискорення має тіло, яке рухається по колу меншого радіуса. Тобто, при постійній лінійній швидкості доцентрове прискорення обернено пропорційно радіусу.

Друга формула показує, що при постійній кутовій швидкості доцентрове прискорення прямо пропорційно радіусу, тобто якщо два тіла рухаються з однаковими кутовими швидкостями по колах різного радіусу, то доцентрове прискорення більше там, де більше радіус.

Останнє питання лекції вивчається за допомогою зворотного зв'язку зі студентами, тобто викладач МНФ виявляв у процесі бесіди рівень розуміння таких психологічних понять як "інтерес", "емоції", "мотив", "вікові та індивідуальні особливості" та педагогічних таких як "мотивація", "стимулювання", "активні методи навчання" та ін. На основі отриманих результатів зворотного зв'язку лектор уточняв, виправляв, вказував на помилки, недоречності у формулюванні цих понять, наведенні прикладів з подальшим коригуванням психолого-педагогічних знань.

Обов'язковою компонентою такого інтегрованого заняття є наступний етап – аналіз, співставлення, виявлення спільних ознак психолого-педагогічних та методичних понять, конструювання нових понять. Результати проведення інтегрованих лекцій підтвердили висунуту нами гіпотезу про недостатній рівень психолого-педагогічних знань та майже повну відсутність їх зв'язку з методичними знаннями, та необхідність використання розробленої нами методики формування ІМЗ на засадах проведення інтегрованих занять.

Інтегрована лекція з МНФ була спрямована на можливість самостійного засвоєння не відомого, нового матеріалу з методичних та психолого-педагогічних джерел. Наше дослідження показало, що завдання викладача МНФ на таких лекціях полягає не стільки в передачі інформації з методики навчання фізики (хоча це необхідно) студентам, скільки в активізації і розвитку їх розумових здібностей (операцій аналізу, співставлення, виділення головного, спільного та відмінного, трансформації) і формуванні на цій основі ІМЗ. Лектор повинен

акцентувати увагу майбутніх учителів фізики на принципових питаннях курсу МНФ, їх зв'язку з аналогічними питаннями педагогіки та психології, на узагальненнях, які призводять до розуміння МНФ, педагогіки і психології як єдиної системи психолого-педагогічних наук.

Заслугує на увагу сьома інтегрована лекція "Образотворча наочність і ТЗН на уроках фізики" (додаток Є).

Ця інтегрована лекція відрізняється від попередніх комп'ютерною демонстрацією ( проектування, PowerPoint, слайди, навчальні програми) і реальною демонстрацією технічних засобів навчання, так необхідних майбутньому вчителю фізики.

План інтегрованої лекції.

1. Образотворча наочність і ТЗН; їх види.

2. Психолого-педагогічні засади використання образотворчої наочності та ТЗН у навчальному процесі.

3. Методика використання образотворчої наочності на уроках фізики.

4. Використання ТЗН під час навчання фізики.

5. Використання комп'ютера на уроках фізики.

Викладач МНФ, висвітлюючи перше питання, вніс розуміння про доцільність образотворчої наочності, яку він поділив на об'ємні (моделі, макети, колекції, малюнки і діаграми у комп'ютерному варіанті) та площинні посібники (плакати, записи та замальовки на дошці). Потім ним була визначена доцільність використання технічних засобів навчання, таких як технічні пристрої (проекційна апаратура, магнітофони) та засоби навчання (кодограми, відеозаписи, діапозитиви, кіно- та діафільми). Необхідною умовою повного розкриття цього питання було виділення ролі та можливостей образотворчої наочності та ТЗН на уроках фізики.

Розкриття другого питання викладачем МНФ привертає найбільшу увагу майбутніх учителів фізики своїм безпосереднім взаємозв'язком психології, педагогіки та МНФ. Лектор показує значний вплив на органи відчуттів учня зорових та слухових аналізаторів, які беруть участь у процесі сприйняття, забезпечуючи при цьому отримання міцних і глибоких знань під час вивчення цих питань. Потім психологічно обґрунтовує значно вищу пропускну здатність зорових аналізаторів у більшості учнів, ніж слухових. Відмічає психологічну особливість сприймання основної інформації за допомогою сигналів, які сприймаються слуховими аналізаторами. Лектор виділяє комбіновані зорово-слухові види сприйняття як найефективніші і найбільш значущі при застосуванні образотворчої наочності та ТЗН. Потім він підкреслює, що майбутньому вчителю фізики необхідно пам'ятати, що учень постійно знаходиться під впливом мінливого потужного потоку інформації, що створює емоційну основу, яка є підґрунтям для переходу від чуттєвого образу до логічного, цілісного мислення.

Під час розгляду третього питання викладач МНФ ставить перед студентами завдання: запропонувати свою методику використання образотворчої наочності на уроках фізики або її елементи на основі знань про психолого-педагогічні засади використання образотворчої наочності та ТЗН на уроках фізики. Це завдання потребувало розуміння сутності цілісного навчального процесу і врахування при цьому вікових та індивідуальних особливостей учнів. Відразу ж лектор обирає найвдаліші варіанти, обґрунтовуючи при цьому переваги і недоліки кожного з запропонованих варіантів методики використання образотворчої наочності на уроках фізики.

Четверте питання викладач пропонував для самостійного опрацювання. Результатом такої роботи є оформлення доповіді-реферату на основі аналізу, співставлення навчального матеріалу з МНФ з обов'язковим зазначенням психолого-педагогічних можливостей технічних засобів навчання.

П'яте питання є найактуальнішим і зацікавлює навіть "слабких" за навчальними досягненнями студентів. Це питання викладачі пропонували за два тижні до його розгляду на інтегрованій лекції. Студенти охоче діляться своїми враженнями і знаннями про можливості застосування різноманітних цікавих і пізнавальних комп'ютерних програм від елементарних до складних (рис. 2.5, 2.6, 2.7 тощо). Адже майбутній вчитель фізики повинен вміти зацікавити

учнів і в той же час знати особливості роботи цих програм. Переважна більшість студентів обмінювалася програмами і майже у кожного після лекції був свій власний фонд шкільних комп'ютерних програм. При цьому, студенти ділилися не тільки самими програмами, а й їх психолого-педагогічними особливостями, а також можливостями врахування вікових і індивідуально-типологічних особливостей учнів.

”З психологічної точки зору завдання навчального процесу полягає у формуванні уявлень, почуттів і волі учнів. За цими категоріями необхідно також групувати навчальні завдання” [40, с. 97].

У ході нашого дослідження лектори з МНФ на інтегрованій лекції завжди намагалися піклуватися про те, щоб викликати у студентів бажання водночас з ним мислити, хвилюватися, переживати ці ж самі емоції.

Таким чином, узагальнимо основні вимоги до інтегрованої лекції, а саме:

1. Різнобічна цілеспрямованість (обґрунтованість вивчення з психолого-педагогічного та методичного аспекту).
2. Сучасність навчального матеріалу з курсів психології, педагогіки та МНФ.
3. Потяг і здатність опанувати нову інформацію з психолого-педагогічних та методичних джерел.
4. Дослідницький характер, який спонукає до аналізу і перевірки понять методичних та психолого-педагогічних дисциплін.
5. Мотивація: всебічне висвітлення проблеми з двох аспектів – методичного та психолого-педагогічного, розкриття її значення, уточнення можливостей та особливостей.
6. Використання елементів бесіди, зворотного зв'язку з аудиторією на основі психолого-педагогічних знань.
7. Створення проблемної ситуації з МНФ, виникнення полеміки або зародження сумніву з подальшим його розсіюванням.
8. Збагачення викладеного методичного матеріалу образами, аналогіями і порівняннями з психології та педагогіки, які сприяють проникненню в сутність понять.

Проведене нами дослідження дозволило сформулювати такі переваги інтегрованих лекцій з МНФ:

1. Методологічна і світоглядна спрямованість.
2. Пізнавальна цінність (необхідність високого наукового рівня та достовірності інформації з психолого-педагогічних дисциплін та МНФ).
3. Нерозривний зв'язок навчального матеріалу з життям, навколишнім світом, з майбутньою професійною діяльністю.
4. Повноцінність методичного задуму. Правильне визначення лекції як інтеграційної форми навчання МНФ у системі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики і її головного внеску у формування міцних ІМЗ, у розвиток пізнавальних здібностей студентів.
5. Мотивація навчання. Вміння використовувати різноманітні мотивації, які відповідають змісту навчального матеріалу з педагогіки, психології та МНФ, характеру пізнавальної діяльності.
6. Реалізація задуму на основі високої активності всіх пізнавальних процесів. Розвиток творчого мислення, навчання умінню вчитися, формування умінь та навичок, опора на всі види уваги, сприйняття тощо, стимулювання повноти використання студентами своїх сил і можливостей.
7. Правильний вибір та застосування викладачами МНФ різноманітних джерел набуття знань студентами педагогічного профілю і використання різних методів і прийомів навчальної роботи. Визначення структури інтегрованої лекції, взаємозв'язку її окремих компонент, відповідних змісту теми, пізнавальним особливостям студентів і дають змогу реалізувати



методичний задум.

8. Гнучкість методики формування ІМЗ (розроблення варіантів інтегрованої лекції, реагування викладачем МНФ на труднощі, несподіванки, які виникли, вміння на ходу переглянути виклад, зробивши його більш доступним, більш доказовим та ін., вміння співвідносити методику формування ІМЗ з рівнем підготовки майбутніх учителів фізики).

#### 2.1.2. Методичні особливості організації і проведення інтегрованих практичних і семінарських занять з методики навчання фізики

Узагальненням результатів дослідження стали сформульовані нами вимоги до інтегрованих семінарів та практичних занять з методики навчання фізики:

- 1) створення максимально активного процесу формування інтегрованих методичних знань у студентів (активізація розумової і пізнавальної діяльності);
- 2) збереження діалогічного спілкування викладача МНФ з майбутніми вчителями фізики ;
- 3) використання психологічних особливостей студентів (індивідуалізація навчального процесу);
- 4) використання переваг технологізації навчання для прискореного сприйняття навчального матеріалу з МНФ, педагогіки та психології, що дозволило зробити знання глибокими і міцними;
- 5) інтенсифікація процесу формування інтегрованих методичних знань;
- 6) економія аудиторного часу на вивчення курсу "Теорія та методика навчання фізики" (обсяг психолого-педагогічної та методичної інформації постійно зростає, а кількість годин на її вивчення обмежене до мінімуму);
- 7) формування цілісного уявлення про об'єкт, який вивчається на основі інтеграційного підходу.

Відповідно до дидактичної теорії, у руслі якої здійснюється процес навчання, визначалися особливості підготовки і проведення інтегрованого семінару і інтегрованого практичного заняття. Досить докладно описана специфіка проведення класичного семінару в пояснювально-ілюстративному і проблемному навчанні (І.Я.Лернер, А.М.Матюшкін, М.І. Махмутов, І.М. Черг та ін.).

Оскільки фахова підготовка вчителів фізики значною мірою визначається вузівським курсом "Теорія та методика навчання фізики", то це й призводить до необхідності підвищувати ефективність занять саме з цієї дисципліни.

Як показало наше дослідження, одним із напрямків підвищення ефективності практичних і семінарських занять з МНФ є надання їм інтеграційного характеру водночас з організацією самостійної навчальної діяльності студента на засадах інтеграції.

Інтегровані практичні заняття з МНФ – це заняття, проведені під керівництвом викладача МНФ у навчальній аудиторії, спрямовані на поглиблення науково-теоретичних, споріднених з психолого-педагогічними знаннями, знань й оволодіння певними методами самостійної роботи з психології, педагогіки та МНФ. У процесі таких занять вироблялися практичні вміння співставляти, порівнювати, узагальнювати, аналізувати тощо.

Ми розглянемо інтегровані практичні заняття саме з методики навчання фізики. Перед кожним практичним заняттям студенти вивчали конспект лекції з психології та педагогіки і рекомендовану викладачем психолого-педагогічну літературу, звертаючи особливу увагу на практичне застосування теорії і на методику виконання типових методичних завдань.

Зазначимо, що основними структурними компонентами інтегрованого практичного заняття з методики навчання фізики були:

- тема, мета і завдання;
- формулювання проблеми на основі синтезу знань психолого-педагогічних наук з домінуванням методики навчання фізики;
- індивідуальне розв'язання її кожним студентом;
- спільне розв'язання її у загальному вигляді (теоретично);
- розв'язання її за допомогою типових професійних дій з опорою на модель вчителя фізики;
- розв'язання за допомогою варіанта, запропонованого викладачем МНФ;
- розв'язання проблеми за задумом студентів;
- ускладнення варіанта проблеми за рахунок її варіативних можливостей;
- розв'язання іншими способами;
- узагальнення і висновки;
- оцінювання результатів самостійної індивідуальної і групової діяльності студентів;
- індивідуальні завдання, література для самостійного опрацювання проблеми.

На інтегрованому практичному занятті з методики фізики головним було – усвідомити органічний зв'язок методичних завдань із теоретичними положеннями педагогіки та психології. Під час виконання запропонованого завдання треба було прагнути не тільки одержати правильну відповідь, але й засвоїти загальний метод виконання подібних методичних завдань.

Логічний зв'язок лекцій і практичних занять дисциплін психолого-педагогічного циклу та МНФ полягає у тому, що інформація, отримана на інтегрованій лекції, у процесі самостійної роботи на практичному занятті осмислювалася й перероблялася, за допомогою викладача аналізувалася до подробиць, що сприяло міцному засвоєнню.

Наведемо приклад фрагменту інтегрованого практичного заняття з методики навчання фізики на тему "Психологічні закономірності застосування фізичних понять". Деякі учні, а також абітурієнти звичайно правильно записують формулу для роботи:

→

$$(2.1)$$

→

де  $F$  - модуль сили;  $s$  - модуль переміщення;  $\alpha$  - кут між векторами  $F$  і  $s$ . Але багато хто з них не знає, що за цією формулою тільки визначається робота постійної сили. Якщо ж сила  $F$  - величина змінна, то за формулою (2.1) користуватися не можна.

→

→

Задача 3. Пружина, прикріплена одним кінцем до стіни, розтягується під дією горизонтальної направленої сили так, що видовження її стає рівним  $s$ . Яка робота виконується при цьому?

У даному випадку робота виконується змінною силою: згідно з законом Гука, модуль цієї сили збільшується пропорційно видовженню. Графік залежності  $F$  від  $s$  є деякою кривою (рис. 2.1). Робота чисельно дорівнює площі фігури, обмеженої графіком  $F(s)$ , віссю  $s$  і вертикальними прямими  $s = 0$  і  $s = s$ .

Рис. 2.1. Графік залежності від

Робота змінної сили знаходиться за формулою

(2.2)

Майбутні вчителі фізики на цьому інтегрованому практичному занятті переконуються в тому, що перехід від оперування абстрактними поняттями до конкретної практичної ситуації викликає у частини учнів значні психологічні труднощі. У процесі застосування фізичних понять виявляється розрив між знаннями означень понять, їхніх ознак і властивостей і застосуванням цих знань.

Окрім інтегрованих практичних занять важливе місце в системі інтегрованого підходу до підготовки майбутнього вчителя фізики займають інтегровані семінари з МНФ.

Інтегрований семінар – це практичне заняття з МНФ, у процесі підготовки та проведення якого студенти здобувають уміння оформляти реферати, вчать конспектувати першоджерела, усно викладати матеріал, а також захищати наукові положення й висновки на основі психолого-педагогічних знань.

До семінару з методики навчання фізики студенти повині ретельно готуватися: уважно ознайомитися з планом семінару, вивчити рекомендовану психолого-педагогічну та методичну літературу, з кожного питання скласти короткий план виступу. У процесі підготовки до семінару майбутнім учителям фізики звичайно необхідно було законспектувати одне або декілька літературних джерел з психолого-педагогічних дисциплін: книг, брошур, статей.

Під час виступу на інтегрованому семінарі деякі студенти педагогічного профілю прагнули виразити свої думки власними словами, якомога рідше користуючись конспектом.

Необхідно зазначити, що до групи занять інтеграційного типу належать семінарські заняття з методики навчання фізики з умовними назвами "сходження", "занурення" і "заглиблення", суть яких полягає в інтегруванні знань з психології, педагогіки і методики навчання фізики, у пошуку нестандартних напрямків виконання професійних завдань, посиленні суб'єктивної поведінки студента (Сисоєва С.О., Рибалка В.В., Пехота О.М.).

Семінарське заняття з МНФ як інтеграційна форма навчання передбачає самостійну діяльність студентів у процесі підготовки до нього і створює умови для оволодіння нею. Які функції притаманні інтегрованому семінарському заняттю з МНФ у формуванні самостійної діяльності студентів? До загальних, традиційних функцій у розумінні вітчизняної дидактики належать три взаємопов'язані і взаємозалежні функції: освітня, виховна і розвивальна [217, с. 108].

У нашому дослідженні була реалізована інтеграційна функція, що поєднувала всі три й одночасно визначала їхні рангові місця залежно від завдань, змісту й особливостей учасників семінару. Так, відсутність у студентів інтересу до МНФ чи домінування мотиву переваги над всіма іншими висувала на перше місце виховну і розвивальну функції. Низький рівень розумових операцій стимулював освітню і розвивальну. Інтеграційна функція поставала у ролі зв'язування, "містка".

Підвищення рівня розуміння взаємозв'язку МНФ та психолого-педагогічних дисциплін у студента поліпшує якість засвоєння навчального матеріалу з МНФ, а успіх на інтегрованому семінарі швидше підсилює потребу в самостійній діяльності і розвиває пізнавальні інтереси в галузі досліджуваного предмета. Це, у свою чергу, розширює суб'єктивний пізнавальний простір студента і стирає межу між ним і предметом. Далі під семінарським заняттям ми будемо розуміти інтегроване семінарське заняття.

Проаналізувавши рівень самостійної діяльності майбутніх учителів фізики у процесі підготовки до інтегрованого семінару, ми прийшли до висновку: чим вище рівень самостійної діяльності студентів, тим краще вони можуть підготуватися до семінару. Чим активніше майбутні фахівці реалізували свої можливості на семінарському занятті, тим ширшою ставала

зона їх актуального розвитку в процесі самостійної роботи. Вони могли частіше відчувати потребу в самостійній навчальній діяльності, жваво задовольняти її, активно брати участь у семінарському занятті і ставити нові завдання з саморозвитку. Проведення інтегрованих практичних занять і семінарів стимулювало підвищення ролі самостійної роботи студентів, яка є основою кредитно-модульної системи навчання.

Спираючись на залежність рівня підготовки до інтегрованого семінару від рівня самостійної роботи студентів і на психологічну структуру діяльності вчителя фізики, ми виділили такі функції семінарського заняття (крім функцій притаманних традиційному семінарському занятті) як позитивного чинника формування самостійної діяльності студентів:

- аналітична – спонукає студентів до пошуку причин ускладнень у здійсненні самостійної діяльності з формування ІМЗ і шляхів їхнього вирішення;
- регулятивна – контролює взаємодію психологічних механізмів переходу зовнішньої і внутрішньої діяльності.

Семінарське заняття створює передумови для реалізації цих процесів у самостійній навчальній діяльності студентів. Так, у підготовці до інтегрованого семінару частіше домінує процес внутрішньої діяльності – відбувається засвоєння раніше й іншими людьми створеного (теорій, ідей, технологій тощо), здійснюється "вибудовування" набутого у вже наявні структури і системи. На самому ж семінарі домінантою постає зовнішня діяльність – "матеріалізація" результатів розумової діяльності (виступ з доповіддю, участь у дискусії з аналізом психолого-педагогічних понять тощо).

"Безумовно, проведення семінарських занять у колективній формі – непросте завдання і для викладача, і для студентів. Тут потрібний досвід, ретельне проектування комунікативних відносин, що відповідає вимогам принципу проблемності, опрацювання змісту семінарського заняття. Однак витрачені на першому етапі зусилля багаторазово "відшкодовуються" за рахунок того, що студенти стають помічниками викладача, виявляють високий рівень зацікавленості й активності, творчо підходять до справи. Спостереження показали, що обсяг роботи, виконаний у колективній діяльності, перевищував підсумовані результати індивідуальних зусиль" [45, с. 123].

Зняття відчуженості між досліджуваним предметом і студентом, що найчастіше спостерігається у традиційному навчанні, досягається побудовою декількох самостійних просторів: простору студента у змісті предмета, простору предмета в суб'єктивному просторі студента і спільного простору викладача і студентів [217, с. 109].

Інтегрування всіх зазначених просторів здійснювалося головним чином на семінарському занятті. При підготовці до нього студент самостійно (чи за допомогою викладача МНФ) обирає позицію з освоєння об'єктивного (інформативного) простору змісту досліджуваного предмета: позицію "Теза", "Поняття" чи "Схема". Завдання студента в позиції "Теза" полягає в передачі засвоєного матеріалу з МНФ на основі психолого-педагогічних знань у стислій формі, не припускає спеціального аналізу змісту понять. "Поняття" – це власне аналітична позиція, завданням якої є складання за допомогою різних засобів аналізу списку методичних понять, характеристика їхньої сутності з точки зору психолого-педагогічного аспекту і подання в такий спосіб базових одиниць досліджуваного предмета, розділу, теми, проблеми.

У позиції "Схема" студенти мають подати досліджуваний матеріал у вигляді схеми, тобто виділити найістотніше у взаємозв'язку з психолого-педагогічними поняттями. Слід зазначити, що всі три позиції взаємозалежні і розташовані в одному нормативному просторі.

Для посилення суб'єктної позиції студентів у просторі предмета на семінарі були введені позиції "Опонент" і "Доповідач". Завданням першого з них було виявлення невідповідностей і суперечностей у змісті досліджуваного матеріалу з МНФ у взаємозв'язку з психологією та педагогікою, а другого – прийняття студентом досліджуваного матеріалу.

Розглянуті вище позиції дозволяли студентам освоїти нормативний простір предметного змісту і певною мірою реалізувати елемент суб'єктності і були реалізацією концептуальної форми інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін.

Найбільш ефективним, як показало наше дослідження, було оволодіння студентами такими інтеграційними позиціями:

”Рефлексія” – розуміння труднощів, пов’язаних із засвоєнням матеріалу та їх самоаналіз; ”Опонент” – постановка питань з МНФ та психолого-педагогічних дисциплін учасникам семінару; ”Інтеграція” – встановлення зв’язків у змісті матеріалу, у взаєминах усіх розглянутих просторів: предмета, студентів і викладача. Усі позиції в сукупності (і не тільки розглянуті) дозволяють виконувати важливі завдання – формування у студентів засобів самостійної діяльності і зняття відчуження між предметом і студентом.

У технологічному аспекті істотним є освоєння студентами різних позицій і їхнє інтегрування в професійній ”Я”-концепції особистості, що розширює можливості самостійної діяльності майбутніх учителів фізики [215, с. 109].

Основним джерелом набуття знань і розвитку умінь є безпосереднє спілкування студентів з викладачем МНФ і один з одним.

Спираючись на попередні [163] та власні спостереження, були вироблені основні критерії аналізу інтегрованого семінарського заняття:

1. Концептуальність: методологічна основа – концепція цілісного відображення МНФ та психолого-педагогічних наук, принцип інтеграційного узгодження, основу якого становила можливість не просто накопичувати нові знання з курсів ”Педагогіки”, ”Психології” і ”Теорії та методики навчання фізики”, а й розвивати їх у необхідному напрямку шляхом інтеграційної взаємодії цих знань та вмінь; базовою теорією виступають як дидактика (педагогіка), так і психологічні закономірності навчання і виховання (психологія), її реалізація в технології проведення інтегрованих занять з МНФ.

2. Цілеспрямованість: постановка інтеграційних, диференційованих і індивідуальних завдань особистісного, інтелектуального і професійного розвитку студентів і викладача МНФ (загальні й особливі), їхнього творчого потенціалу; виділення головних проблем і питань, розв’язання яких вимагало актуалізації знань з психолого-педагогічних дисциплін.

3. Змістовність: наступність психолого-педагогічних та методичних знань; співвідношення тенденцій до їхньої інтеграції; зв’язок теорії з практикою; потенційні і реальні можливості розвитку цілісного мислення.

4. Технологічність: вибір технології проведення інтегрованого заняття або фрагменту такого заняття з МНФ, адекватної базовій теорії, психолого-педагогічним завданням, змісту, психолого-педагогічним особливостям взаємодії студентів і викладача МНФ; професіоналізм в організації діалогу (включення в дискусію і її підтримку, конструктивний аналіз усіх відповідей і виступів студентів, заповнювання навчального часу обговоренням проблем з точки зору психології, педагогіки та МНФ, позиція викладача та ін.); реалізація евристичних можливостей семінару при врахуванні його психолого-педагогічних особливостей; стиль проведення інтегрованого семінару (пожвавлений, з постановкою проблемних запитань, які були викликані дискусією при співставленні психолого-педагогічних та споріднених їм методичних понять); гармонійність у домінуванні пізнавальної активності студентів і направляючої ролі викладача; кваліфіковані, переконливі висновки з подальшим коригування викладачем МНФ методичних знань.

Наприклад, одним з питань семінарського заняття з курсу ”Теорія та методика навчання фізики” є питання ”Психологічні особливості вивчення теми ”Методика вивчення законів Ньютона у 9 класі” (задача 1, п. 1.1.3). Майбутні вчителі при розгляді цього питання приходять до висновку, що психологічні труднощі учнів пов’язані з втомою, послабленням психічних функцій (уваги, мислення, пам’яті, сприйняття), поспішність у роботі.

5. Взаємодія викладача і студентів: узгодженість інтелектуального, емоційного і комунікативного компонентів відносин; толерантність і вимогливість, критичність, легкість і природність у встановленні контактів з усіма учасниками семінару; упевненість, відкритість, справедливість у взаємодії з усіма студентами на основі попередніх знань про психолого-педагогічні особливості навчального процесу.

На третьому інтегрованому семінарському занятті з МНФ майбутнім учителям фізики пропонувалося визначити та обґрунтувати (з прикладами) психологічні передумови застосування фізичних знань до розв'язування практичних задач.

Розглянемо один з наведених прикладів студентами.

Задача 4. Два споживача підключаються до джерела струму спочатку послідовно, потім паралельно. Порівняти ККД джерела в обох випадках.

ККД джерела струму дорівнює відношенню потужності  $P_{\text{корисна}}$ , яка виділяється зовнішньою ділянкою електричного кола (корисною потужністю), до повної потужності  $P_{\text{повна}}$ , яку розвиває джерело:

$$(2.3)$$

Якщо  $R$  – опір зовнішньої ділянки кола,  $r$  – внутрішній опір джерела,  $\mathcal{E}$  – його ЕРС,  $I$  – сила струму, то

$$(2.4)$$

Тоді ККД джерела

$$(2.5)$$

Згідно з законом Ома для замкненого кола,

$$(2.6)$$

Звідси,

$$(2.7)$$

Розділивши у формулі (2.7) чисельник і знаменник на  $R$ , отримаємо

$$(2.8)$$

Майбутні вчителі фізики зазначали, що кожний етап розв'язання цієї задачі супроводжується значними психологічними труднощами більшої частини учнів, які пов'язані з використанням побутового досвіду, але на жаль не завжди вдалого. Це виявлялося також під час виведення формули (2.8) з (2.7).

Запропонована програма аналізу дозволяє удосконалювати формування інтегрованих методичних знань та умінь майбутнього вчителя фізики на заняттях з МНФ і формулювати завдання їх оптимізації в майбутньому.

На відміну від практичних занять, семінарські вимагають від студентів більшої самостійності й творчого підходу до виконання методичних завдань. Якість підготовки вчителя фізики вимірюється саме його творчим внеском у професію, здатністю до модифікації тактичного досвіду. До семінарських занять усі студенти готувалися заздалегідь, опрацьовуючи основну й додаткову психолого-педагогічну літературу, складаючи опорний конспект, підбираючи наочні посібники й демонстрації, розробляючи структурно-логічні схеми, слайди, таблиці.

Крім того, до кожного семінарського заняття студенти виконували методичні завдання. Одні з них органічно поєднувалися з планом семінару, а інші складали предмет обговорення наприкінці семінарського заняття. Прикладом такого заняття є семінар "Методика вивчення теми "Основи молекулярно-кінетичної теорії" у 10 класі", а саме одне з його методичних завдань: визначте основні етапи розвитку понять про молекулу у шкільному курсі фізики. Які нові характеристики молекули вивчаються на кожному етапі формування цього поняття? Підготуйте відповідну методичну розробку.

Порівняльний аналіз форм організації занять з методики навчання фізики, які склалися за роки навчання МНФ, показав, що інтегроване заняття відрізняється від інших типів занять перш за все специфікою матеріалу, який на ньому вивчається. Предметом аналізу й

обговорення на інтегрованих заняттях з методики навчання фізики є багатоаспектні об'єкти, інформація про суть яких міститься в різних навчальних предметах (у педагогіці, психології і МНФ).

При розгляді окремих об'єктів лише викладачем методики навчання фізики принципове ускладнення є тоді, коли взятий з педагогіки та психології матеріал специфічний, досить складний, і викладач МНФ об'єктивно не може його кваліфіковано пояснити (наприклад, мозок і психіка, будова і робота нервової системи людини, розвиток психіки та свідомості, спадкоємність і розвиток людини).

Це ускладнення діалектично знімається шляхом кооперації викладачів методики навчання фізики, психології та педагогіки для спільного проведення заняття, на якому вивчаються багатокomпонентні об'єкти. Продуктивна діяльність викладачів тут об'єднується спільною дидактичною метою, яка може бути досягнута лише шляхом пошуково-творчої співпраці. Але починає освоювати методику розроблення організації і проведення інтегрованих занять, побудовану на міжпредметній основі, безсумнівно, викладач методики навчання фізики, обмежуючись консультаціями викладачів педагогіки та психології. Прикладами є інтегровані заняття, а саме інтегровані лекції з різних тем методики навчання фізики, зокрема "Основні завдання навчання фізики в середній школі", "Образотворча наочність і ТЗН на уроках фізики", розроблення яких наведені у п.2.2.1.

Таким чином, інтегроване заняття слід розглядати як специфічну форму навчального заняття з методики навчання фізики, яке проводиться для комплексно-системного вивчення міждисциплінарних об'єктів.

З урахуванням природної необхідності засвоєння студентами певного обсягу ІМЗ ми сформулювали завдання і цілі інтегрованих занять з методики навчання фізики таким чином:

1. Оволодіння комплексом знань, навичок, умінь, необхідних для:
  - а) повсякденного життя і професійної діяльності, зміст яких не потребував використання знань з методики навчання фізики, які виходять за межі потреб повсякденного життя;
  - б) вивчення предметів гуманітарного та професійного циклів на сучасному рівні;
  - в) продовження вивчення методики навчання фізики у будь-якій із форм системи безперервної освіти.
2. Формування і розвиток якостей мислення, необхідних освіченій людині для повноцінного функціонування в сучасному суспільстві, зокрема, формування алгоритмічного і евристичного мислення.
3. Формування і розвиток абстрактного мислення і, перш за все, його дедуктивної складової, специфічної для методики навчання фізики та фізики як науки.
4. Реалізація можливостей методики навчання фізики і психолого-педагогічних дисциплін у формуванні ІМЗ та їх використання у педагогічній діяльності.
5. Формування і розвиток у студентів потреби і здібностей безперервно і цілеспрямовано всебічно розширювати і поглиблювати свої знання з психолого-педагогічних дисциплін.
6. Формування методичної (разом з тим психолого-педагогічної) мови як засобу системного дослідження процесу навчання вчителем фізики.
7. Ознайомлення студентів з принципами побудови педагогічних теорій в єдності методики навчання фізики і психолого-педагогічних наук.
8. Реалізація можливостей методики навчання фізики і психолого-педагогічних дисциплін у гуманітаризації освіти, тобто її орієнтації на розвиток особистісно орієнтованого підходу до навчання.
9. Формування і розвиток морально-етичних якостей особистості, адекватних процесу повноцінної діяльності в галузі методики навчання фізики, психології, педагогіки та ін.
10. Ознайомлення студентів з місцем і значенням методики навчання фізики в розвитку сучасної педагогічної науки.

Розглянемо структуру інтегрованого семінарського заняття з методики навчання фізики.

Етап I – вступ (організаційна частина), в якому студенти знайомляться з планом заняття, коротко характеризується обговорення проблеми; ставляться цілі, завдання заняття; актуалізуються опорні знання; вказується література; повідомляються індивідуальні завдання (наприклад, скласти психолого-педагогічну характеристику одного зі своїх однокурсників).

Етап II — основна частина заняття, в якій розкривається і детально аналізується зміст навчального матеріалу з МНФ відповідно до плану. Вона проводиться у формі усних відповідей, їх колективного обговорення. У цій частині заняття значна увага приділяється доведенню, аналізу і синтезу, розробці фактів, викладенню різних точок зору, формулюванню окремих висновків показу зв'язку матеріалу, який вивчається, з практикою; широко використовуються різноманітні засоби наочності, ТЗН, зокрема комп'ютер, демонстраційні досліди.

Етап III — заключна частина заняття. Підведення підсумків (формулювання основних висновків), відповіді на запитання, обговорення деяких із них, методичні поради, рекомендації для подальшої самостійної діяльності.

Запропонований логічний план інтегрованого заняття з методики навчання фізики відповідає природі навчальної діяльності і відображає природний процес набуття знань. Процес цього пізнання — від розгляду вихідного матеріалу, теорій, законів, формул, тобто від спостережень і аналізу (живе споглядання) до загальних висновків, до формулювання властивостей об'єктів (абстрактне мислення) і далі до практичного застосування, зв'язку з життям, рекомендаціями до самостійної роботи (практики).

Інтегрованим заняттям з методики навчання фізики притаманні значні дидактичні можливості. На них студенти отримують глибокі різнобічні знання про об'єкти, які вивчаються, використовуючи інформацію з психології та педагогіки, по-новому осмислюючи поняття, закономірності, явища. У таких умовах розширюються можливості для синтезу знань, формування у студентів умінь переносу і трансформації знань з однієї галузі в іншу (наприклад, з педагогіки в МНФ, з психології в МНФ). Це, безсумнівно, стимулює аналітико-синтетичну діяльність студентів, розвиває потребу в системному підході до об'єкту пізнання, формує вміння порівнювати складні процеси та явища об'єктивної дійсності. Завдяки цьому досягалося цілісне сприйняття дійсності як необхідної передумови формування наукового світогляду та інших якостей особистості студентів. Тому зміст навчання основам МНФ на інтегрованому занятті повинен забезпечувати:

- максимальні можливості для організації повноцінної діяльності студентів як у галузі методики навчання фізики, так і педагогіки та психології (інтелектуальна місткість);
- максимальні можливості для формування, розвитку зацікавленості та вивчення основ методики навчання фізики на кожному етапі навчання (пізнавальна місткість);
- виявлення методичних, загальноінтелектуальних здібностей студентів з метою їх обґрунтованої орієнтації на педагогічний профіль навчання і вибір спеціальності (діагностико-прогностична місткість);
- можливості вивчення інших предметів (загальноосвітніх, психолого-педагогічних і спеціальних) на сучасному рівні розвитку методики навчання фізики (інтеграційно-міжпредметна місткість).

Отже, інтегрованим заняттям з методики навчання фізики притаманний значний освітній, розвивальний і виховний потенціали, які реалізувалися за певних дидактичних умов. У процесі проведення нами досліджень виявлені основні з них:

- обґрунтоване виокремлення міждисциплінарних об'єктів вивчення на інтегрованому занятті з методики навчання фізики;
- раціонально організована співпраця викладачів психології, педагогіки та методики навчання фізики при підготовці інтегрованого заняття з МНФ;



- узгодженість дій викладачів і студентів у процесі проведення інтегрованого заняття; різноманітність способів і форм навчальної діяльності та забезпечення логічної послідовності між ними;
- оперативне використання зворотного зв'язку для ефективного і результативного керування навчальним процесом.

Наше глибоке і принципове переконання, а також вихідна науково-методична позиція полягає у необхідності формування у процесі навчання методики навчання фізики зацікавленості до пізнання в усіх студентів, кожен з яких має свої індивідуальні особливості, прагнення та інтереси. Наведемо приклади, які конкретизують і розвивають запропонований концептуальний підхід до методики організації і проведення інтегрованих занять з методики навчання фізики.

Тема заняття заздалегідь розбивалася на 3 підтеми (стільки ж у групі створювалося і бригад), кожна з яких була синтезом міжпредметних запитань, вибраних для інтегрованого заняття.

На основі спільного плану викладачами розроблялися індивідуальні завдання, які видавалися студентам за інтересами. Центральною частиною інтегрованого заняття було розв'язання методичних проблем у вигляді методичних завдань (додаток А, Б), запропонованих кожною проблемною групою: постановка і обґрунтування проблеми та обговорення шляхів її розв'язання у формі дискусії. На занятті студенти дізнавалися багато нового про об'єкти, які вивчаються, тому що розглядалися вони в різних психолого-педагогічних та методичних аспектах.

На такому занятті передбачалося детально обговорити питання взаємозв'язку психолого-педагогічних та методичних понять. На цьому занятті важливо було продемонструвати різноманітні властивості одного й того ж інтегрованого методичного поняття.

Як показав наш досвід проведення інтегрованих занять з методики навчання фізики, такі заняття приносять студентам лише насолоду і радість, стимулюють їх пошуково-творчі потяги, студенти віддають їм перевагу, їм імponує дійова участь у таких заняттях викладачів різних дисциплін, аргументована колективна оцінка діяльності студентів протягом усього заняття.

Ми вважаємо за доцільне розділити процес формування у студентів ІМЗ на два етапи. На першому, підготовчому, етапі протягом усього навчання бажано вводити питання, що ставляться до курсу "Теорія та методика навчання фізики", у предметний матеріал. На другому, заключному, етапі ми рекомендуємо читати спеціальний курс "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" (детальний розгляд якого поданий у п. 2.3) для систематизації всіх отриманих раніше знань. У процесі вивчення інтеграційного курсу формувалося цілісне знання, що більше й повніше, ніж кожна теорія окремо. У студентів відбувалося становлення системного мислення на основі усвідомленого засвоєння, осмислення системних зв'язків і блокового зберігання знань у пам'яті.

Отже, інтегровані практичні і семінарські заняття з МНФ є одним із ефективних способів розв'язання основних суперечностей діяльності вищої педагогічної школи, зокрема інтенсифікації навчального процесу в умовах скорочення обсягу аудиторної роботи і збільшення та урізноманітнення обсягу самостійної роботи. Набутий досвід застосування таких занять при вивченні курсу "Теорія та методика навчання" і спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" підтвердив, що інтегровані заняття з МНФ помітно впливають на інтенсивність, ритмічність і якість навчальної роботи майбутніх учителів фізики. Вирішальними чинниками такого впливу були:

1) підвищення ролі самостійної роботи над навчальним матеріалом з психології, педагогіки та МНФ;

2) мотивація студентів до систематичної роботи протягом усього вивчення МНФ;

3) розширення можливостей для всебічного розкриття здібностей майбутніх учителів фізики, розвитку їхнього творчого мислення;

4) чинник змагання у навчанні (боротьба за свій рейтинг, застосування моральних і матеріальних стимулів, ранжування студентів та ін.);

5) підвищення ролі суб'єктивності та обґрунтування власних позицій та суджень студентів.

### 2.1.3. Інтеграційний аспект лабораторних робіт з методики навчання фізики

Необхідним елементом системи методичної підготовки вчителя фізики є виконання лабораторних робіт зі шкільними фізичними приладами. Лабораторні заняття з дисципліни "Теорія та методика навчання фізики" (раніше дисципліна називалася "Шкільний фізичний експеримент") проводилися у спеціально обладнаних лабораторіях із застосуванням техніки й вимірювальної апаратури. У лабораторіях шкільного фізичного експерименту майбутні вчителі фізики готувалися до проведення подібних занять у школі. Шкільний лабораторний практикум ґрунтувався на формуванні у майбутніх фахівців практичних вмінь та навичок роботи з приладами, з якими вчитель фізики починає стикатися з перших днів роботи у школі. Ця дисципліна відкривала шлях студентам до застосування різних методів і засобів активізації творчої пізнавальної роботи, давала можливість безпосереднього спілкування студентів і викладачів у ході індивідуальної та колективної форм роботи.

В.П.Сергієнко зазначає, що для переважної більшості навчальних посібників з лабораторного практикуму із загальної фізики характерним є традиційний підхід до формування програм навчального експерименту, побудови методичних вказівок до лабораторних робіт, який не сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів [213]. На основі вивчення досвіду роботи вищих навчальних закладів та аналізу різних джерел можна зробити висновок, що це стосується і шкільного фізичного експерименту. Використання наявних традиційних методик проведення лабораторного практикуму зі шкільного фізичного експерименту не задовольняє вимог щодо рівня методичної підготовки сучасного вчителя фізики.

Традиційний підхід, який має місце на лабораторних заняттях з курсу "Теорія та методика навчання фізики", у більшості вищих навчальних закладів полягає у його виконанні без залучення елементів творчості. Головний недолік такої методики – виконання лабораторних робіт за відомою заздалегідь схемою аналогічних дослідів з отриманням подібних результатів.

Лабораторний практикум – це ефективна і результативна підсистема інтеграційного навчання більш загальної системи – методики навчання фізики.

Шкільний фізичний практикум як складова методики навчання фізики повинен сприяти формуванню таких методичних умінь учителя фізики:

- ❖ складати нові інструкції до робіт, удосконалювати існуючі,
  - ❖ планувати свою роботу і роботу учнів під час практикуму,
  - ❖ створювати на всіх етапах практикуму умови для активної творчої діяльності учнів
- ,
- ❖ розвивати структурно-цілісне уявлення про педагогічні теорії, дидактичні принципи та закономірності,
  - ❖ створювати умови для подальшого використання отриманих знань та вмінь при вирішенні нестандартних методичних завдань,
  - ❖ підбирати лабораторні роботи відповідно до дидактичних цілей,
  - ❖ розвивати винахідницькі здібності тощо.

Інтегрований підхід до виконання експерименту вимагав від студента ознайомитися з основною літературою зі шкільного фізичного експерименту, а також з психолого-педагогічними джерелами, навчитися практично їх оцінювати відповідно до теми кожної роботи, глибоко вивчити теорію досліджуваних фізичних та педагогічних явищ, самостійно скласти план експерименту, обрати метод опрацювання експериментальних результатів тощо.

Всі вимоги до виконання лабораторних робіт інтегрованого характеру зі шкільного фізичного експерименту відображені в посібнику [161]. Методичні вказівки до лабораторних робіт складаються з чотирьох частин. У першій частині даються вказівки у вигляді завдань, які студенти повинні виконати ще при підготовці до роботи.

Вони повинні знати:

1. Основні положення теми, що вивчається, з курсу фізики.

2. Основні формулювання, означення величин і закони, наведені у шкільних підручниках

3. Послідовність і особливості викладу матеріалу у шкільному підручнику.

4. Місце матеріалу, що вивчається, у шкільній програмі.

5. Обов'язкові демонстрації з цієї теми, передбачені шкільною програмою.

6. Будова і принцип дії приладів, які використовуються в цій роботі.

У другій частині роботи подається перелік необхідних знань і умінь, які необхідно мати для виконання практикуму в лабораторії.

Третя частина вказівок містить короткі відомості з виконання практичних завдань. При цьому якість своєї теоретичної підготовки і виконання робіт студент може перевірити самостійно.

До виконання лабораторної роботи кожен студент від викладача МНФ отримував індивідуальне психолого-педагогічне завдання (перша компонента інтеграційності лабораторних робіт). Наприклад, проаналізуйте психологічні та педагогічні чинники впливу на процес навчання або обґрунтуйте мотивацію навчальної ситуації на уроці фізики та ін.

Кожен студент проходив допуск до лабораторної роботи у вигляді комп'ютерних інтеграційних тестів (друга компонента інтеграційності лабораторних робіт) за допомогою програми SuperTest (детальний аналіз якої поданий у п. 2.4). Такий допуск займав усього 5 хвилин аудиторного часу. Наведемо приклад тесту-допуску до лабораторної роботи № 5 "Основи кінематики", який складався з 5 питань, для відповіді на кожне відводилася одна хвилина.

**Наш досвід показав, що попереднє тестування студентів виключає можливість відвідування студентами лабораторних занять інтеграційного характеру з МНФ не підготовленими до роботи, налаштовує їх на засвоєння поданого навчального матеріалу і скорочує час проведення лабораторних робіт з можливістю їх захисту безпосередньо на самому занятті (рис. 2.2).**

Будь-яка діяльність потребує оцінювання, зокрема і лабораторна робота як вид навчальної діяльності. У процесі дослідження ми виділили такі критерії оцінювання ефективності лабораторних робіт інтеграційного характеру:

1. Набуття достатніх методичних і технічних навичок правильної постановки демонстраційних дослідів з курсу фізики середньої школи.

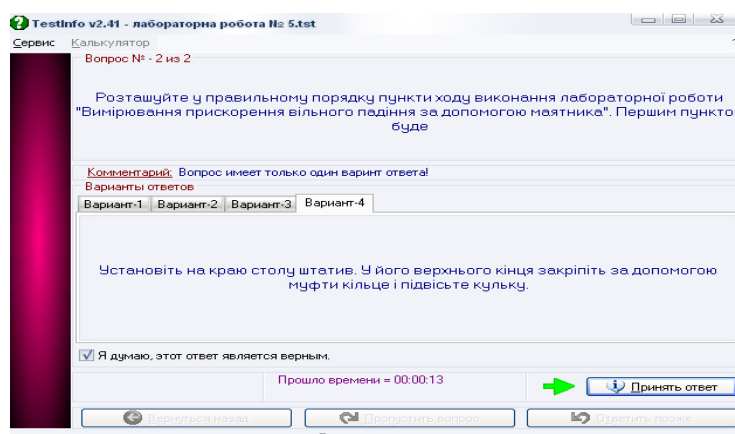


Рис. 2.2. Фрагмент комп'ютерного тестування з методики навчання фізики

1. Розуміння майбутніми вчителями взаємозв'язку певних знань і умінь з психології, педагогіки та МНФ.

2. Прищеплення схильності до експериментування, до ефективної і повноцінної його постановки, розвитку їх самостійності та ініціативи.

3. Володіння основами організації і системою оснащення шкільного фізичного кабінету.

4. Уміння практично оцінювати психолого-педагогічний аспект основної та додаткової літератури зі шкільного фізичного експерименту.

5. Володіння постановкою і проведенням фронтальних лабораторних робіт і робіт шкільного фізичного практикуму, тобто вміння визначати конкретну мету роботи, раціонально підбирати прилади та устаткування, враховувати необхідну і можливу точність вимірювань і спостережень.

6. Засвоєння будови і принципів роботи значної кількості шкільних фізичних приладів, а особливо основних приладів і установок фізичного кабінету: джерел струму, випрямлячів, перетворювачів, електровимірювальних приладів, проекційної апаратури та ін.

7. Доцільний розвиток винахідницьких здібностей, прагнення до створення нових приладів і вдосконалення існуючих.

Одним з елементів методики формування ІМЗ була можливість виконання студентом на занятті одночасно двох ролей: вчителя фізики та учня-експериментатора. Це, у свою чергу, надавало йому змогу виконати та оцінити лабораторну роботу відповідно до цих ролей (третя компонента інтеграційності лабораторних робіт). Студент ("учень-експериментатор"), виконавши лабораторну роботу, відповідно до розробленої нами методики формування ІМЗ, захищав її перед одним із однокласників ("вчителем фізики"), який її виконав і захистив. У випадку успішного захисту обидва студенти звітували перед викладачем, який міг на свій розсуд поставити декілька додаткових питань з цієї роботи. Після позитивного результату захисту викладач оцінював лабораторну роботу з урахуванням оцінки "вчителя фізики". Зрозуміло, що у випадку незахисту "учень-експериментатор" виправляв помилки та доопрацьовував навчальний матеріал.

За розробленою нами методикою формування ІМЗ у процесі підготовки до виконання лабораторних робіт студенти розв'язували інтеграційні методичні задачі та виконували інтегровані методичні контекстні завдання, що складають зміст четвертої частини. Саме методичні завдання виконували інтеграційну функцію шкільного фізичного експерименту.

Зміст методичних завдань був спрямований на поглиблення і уточнення знань з психолого-педагогічних дисциплін; перетворююче відтворення зв'язків між теоретичними положеннями МНФ та психолого-педагогічних дисциплін; опанування вміннями оперувати набутими знаннями у практичних ситуаціях; виявлення дії педагогічних та психологічних закономірностей при вивченні учнями фізичних явищ; розвиток уміння передбачати результати педагогічної діяльності вчителя фізики, виявляти і виправляти педагогічні недоліки.

В основі багатьох методичних завдань і задач лежали ситуації, взяті з шкільної практики. Наприклад, "На уроці учень запитує Вас, яка різниця між тілом відліку, системою координат і системою відліку. Чому необхідно користуватись всіма трьома фізичними поняттями? А може досить було б одного з них? Встановіть, які психологічні особливості засвоєння цих понять. Яку відповідь Ви дасте на ці запитання і якими прикладами з навчального матеріалу курсів фізики та психології будете ілюструвати цю відповідь?"

Таким чином, щоб наблизити форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів на лабораторних роботах з МНФ до форм їх майбутньої професійної діяльності, засвоєння знань, навичок і умінь здійснювалося з орієнтацією на концепцію контекстного навчання. Згідно з цією концепцією мета навчання МНФ полягала не стільки в засвоєнні системи інформації, скільки у формуванні здатності до професійної діяльності. Вся система дидактичних форм, методів і засобів була спрямована на оволодіння інтегрованими методичними знаннями, навичками і вміннями для розв'язання конкретних педагогічних ситуацій. Інформація з МНФ та психолого-педагогічних дисциплін з самого початку її сприймання націлювалася на дії, засвоювалася в контексті майбутньої професійної діяльності, тобто студент був поставлений в умови, максимально наближені до професії вчителя фізики.

Саме тому навчальний процес на лабораторних заняттях ґрунтувався, по-перше, на імітації тих елементів педагогічної праці, які доведеться виконувати студентам як майбутнім учителям; по-друге, інтеграцією навчальної і професійно-практичної діяльності майбутніх фахівців; по-третє, інтеграцією психолого-педагогічної та методичної компоненти діяльності майбутніх учителів фізики; по-четверте, на фундаменталізації їх фахової підготовки.

## 2.2. Методика формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань з курсу "Теорія та методика навчання фізики"

### 2.2.1. Технологія формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань з курсу "Теорія та методика навчання фізики"

Формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики на основі діяльнісного підходу передбачало дослідження [130 - 133; 135; 136; 138; 238] всіх аспектів цього процесу, починаючи з постановки цілей, проектування, організації навчального процесу до перевірки ефективності створеної дидактичної системи.

Мотиваційний компонент передбачав застосування чинників, які спонукали студентів звертатися до системи ІМЗ в їхній практичній діяльності, а також питань, які дозволили осмислити важливість для вчителя таких знань та їх використання у педагогічній практиці, які змінили ставлення студентів до педагогічної теорії загалом.

Цільовий компонент передбачав проектування стратегічних, тактичних та оперативних цілей навчання студентів відповідно до розробленої моделі діяльності майбутнього вчителя фізики, переведення навчальних цілей на мову практичних завдань з психолого-педагогічними елементами у вигляді діяльнісного модуля, який забезпечував перехід від навчальних завдань до професійної діяльності.

Змістовий компонент включав професійний та методичний аспекти. Професійний аспект характеризувався структурою побудови курсу "Теорія та методика навчання фізики", методичний – відображав реалізацію моделі підготовки вчителя фізики у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін.

Технологічний компонент визначав та характеризував основні види діяльності як викладача, так і студента, спрямовані на більш ефективне досягнення розроблених цілей навчання майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань.

Контрольно-оцінювальний компонент: контроль, оцінювання рівня сформованості інтегрованих методичних знань та пов'язаних з ними умінь у студентів, відповідна корекція процесу засвоєння таких знань майбутніми вчителями фізики.

Процес оволодіння інтегрованими методичними знаннями та пов'язаними з ними умінями досить тривалий і складний. Він характеризувався постійним доповненням вже набутих знань новими науковими теоріями, ідеями, методами, засобами, які потребують аналізу, узагальнення, структурування. Одночасно цей процес був неможливий без переходу від репродуктивної до продуктивної творчої діяльності. Провідними засобами формування ІМЗ у навчальній діяльності ми вважали такі: алгоритмічність дій, варіативність використання методів навчання і застосування знань, структурування системи знань на різних рівнях узагальнення, перенесення знань і вмінь до педагогічних і психологічних галузей. Система ІМЗ успішно засвоювалася студентами не в готовому вигляді, а формувалася в процесі активної самостійної розумової діяльності майбутнього вчителя фізики. У результаті проведення такого процесу інтегровані методичні знання ставали надбанням самого студента.

Нами були виділені такі фази поетапного процесу формування ІМЗ у майбутніх учителів фізики (на основі гештальтпсихології та теорії змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б. Ельконіна).

I етап – розпізнавання.

На цьому етапі відбувалося попереднє ознайомлення студентів з методичними поняттями, зокрема, з основними категоріями методики навчання фізики. Важливого значення при цьому набував мотиваційний компонент діяльності: визначення місця та ролі методичних

знань у структурі моделі діяльності майбутнього вчителя фізики, тобто види знань, навичок та умінь і форми їх використання, виокремлення типових методичних завдань.

Відповідно до основних положень теорії навчальної діяльності, методичні знання подавалися майбутнім учителям фізики не в готовому вигляді, а через

- 1) аналіз, співставлення та порівняння змісту, сутності, структури цього компоненту знань, представленого вихідними психолого-педагогічними та методичними джерелами;
- 2) виділення їх загальних зовнішніх ознак;
- 3) конструювання на цій основі попередніх особистісних визначень компонентів знань.

На цьому етапі у студентів формувалися елементарні навички та уміння аналізу, порівняння, співставлення, аналогії, виділення зовнішніх загальних ознак основних компонентів споріднених понять з методики навчання фізики, педагогіки і психології та їх узагальнення.

II етап - розуміння.

На цьому етапі майбутніми вчителями фізики формувалися методичні знання на більш високому рівні проникнення в сутність явищ та процесів, які описувалися кожним конкретним педагогічним або психологічним поняттям. Основу для узагальнення становили такі операції:

- 1) виділення категорійних (суттєвих) ознак елементів методичних знань, зокрема, основних понять;
- 2) конструювання на цій основі їх наукового визначення;
- 3) визначення обсягу та змісту певного компоненту методичних знань,
- 4) побудова логіко-термінологічної моделі, яка встановлює генетичні взаємозв'язки досліджуваного компоненту з психолого-педагогічними поняттями.

Здійснення вказаних операцій відбувалося після попереднього аналізу характеристик методичних понять і було результатом їх синтезу, поєднання підбраної інформації в єдине ціле. Тільки такий синтез дозволив студенту впорядкувати відповідний зміст кожного компоненту ІМЗ і дати свідоме наукове його визначення.

III етап - етап застосування одержаних знань у практичній педагогічній діяльності. Застосування майбутніми вчителями фізики набутих ІМЗ при виконанні методичних завдань сприяло оперативній перевірці повноти засвоєння психолого-педагогічної та методичної інформації всіма студентами, дало відповіді на запитання чи правильно вона узагальнена, диференційована та закріплена. У випадку виявлення недоліків в оволодінні інтегрованими методичними знаннями необхідно була робота з їх усунення. Уміння застосовувати одержані ІМЗ при виконанні методичних завдань і було перевіркою правильності оволодіння базовими поняттями, законами, принципами методики навчання фізики.

З метою одержання більш повної інформації про динаміку оволодіння студентами інтегрованими методичними знаннями використовувалися такі критерії: аналітичність мислення, об'єктивність, всебічність бачення проблеми, широта та гнучкість мислення, вміння застосовувати набуті знання в практичній діяльності. На основі визначених показників нами виділені такі рівні сформованості у студентів ІМЗ: репродуктивний (відтворювальний), трансформаційний та творчий.

Репродуктивний рівень сформованості ІМЗ передбачав відтворення знань та способів діяльності: студент розпізнавав психолого-педагогічну і методичну інформацію без усвідомлення взаємозв'язку, міг її описати, переказати, дати готове визначення, застосувати запропоновані викладачем відомі йому прийоми діяльності, виконати завдання за зразком. Студенти, які знаходилися на цьому рівні, надавали перевагу репродуктивному відтворенню інформації, а саме:

- ❖ мали труднощі або зовсім не виділяли категорійні ознаки основних компонентів знань з педагогіки, психології та методики навчання фізики;
- ❖ не бачили зв'язків між основними педагогічними явищами та процесами;
- ❖ аналізували споріднені поняття з психології, педагогіки та МНФ ізольовано, не пов'язуючи їх одне з одним;
- ❖ не могли виділити основні суперечності у методичному завданні;

❖ мали труднощі при виборі способів виконання методичних завдань, розв'язували їх на побутовому рівні, без опори на психолого-педагогічні знання.

Трансформаційний рівень характеризувався умінням студентів перетворювати набуті знання. Майбутні вчителі фізики повинні були попередньо здійснити аналітико-синтетичну діяльність з метою розпізнавання навчального матеріалу, щоб потім застосувати до нього відомі способи діяльності. При цьому вони

❖ намагалися побачити і виділити окремі взаємозв'язки між основними педагогічними явищами та процесами;

❖ прагнули вирізнити істотні ознаки основних методичних понять, принципів, законів, закономірностей, теорій, але вирізняли їх не повністю;

❖ не завжди могли інтерпретувати авторські позиції щодо визначення сутності педагогічних процесів;

❖ більшість з них прагнула виділити основну суперечність у методичному завданні, але не завжди могла це зробити;

❖ під час виконання методичних завдань вони відрізнялися стереотипністю бачення проблеми і способів її розв'язання.

Творчий рівень передбачав оволодіння студентами новими способами та прийомами розумової діяльності. На цьому рівні процес оволодіння майбутніми вчителями ІМЗ здійснювався на основі елементів самостійного пошуку, передбачення та прогнозування як результатів, так і способів діяльності. Для творчого рівня оволодіння ІМЗ характерно таке:

❖ цілісність і системність сформованих інтегрованих методичних знань;

❖ всебічний аналіз зв'язків між основними педагогічними явищами, процесами, поняттями, законами, закономірностями, що їх описують;

❖ усвідомленість специфіки основних методичних понять, законів, закономірностей та інтерпретація авторської позиції при аналізі творів відомих педагогів;

❖ взаємодопомога, співпраця між однокурсниками у прагненні пояснити свою позицію з точки зору особистого розуміння проблеми;

❖ уміле виділення істотних суперечностей методичного завдання;

❖ оригінальність у виборі способів виконання методичних завдань.

Під час проектування цілей та завдань технологічного процесу формування у майбутніх вчителів фізики ІМЗ було використано і логіку таксономії навчальних цілей, розроблену групою американських вчених під керівництвом Б.С.Блума у когнітивній сфері.

Відповідно до розроблених ними рівнів оволодіння знаннями були визначені стратегічні, тактичні та оперативні цілі технології формування у майбутніх вчителів ІМЗ.

Стратегічні завдання ставили перед студентами такі вимоги:

● оволодіти знаннями основних педагогічних фактів, теорій, законів, закономірностей, принципів навчально-виховної діяльності; тенденцій розвитку методичної науки, методичної термінології, які відображені в інтегрованих методичних знаннях;

● аналізувати основні компоненти ІМЗ, виділяти їх специфічні істотні ознаки, характеризувати зв'язки між ними;

● розуміти та інтерпретувати сутність основних педагогічних явищ, процесів, категорій, законів, принципів;

● класифікувати методичні знання, конструювати визначення основних компонентів знань з методики навчання фізики, спираючись на усвідомлені категоріальні ознаки та на особистісне їх розуміння;

● застосовувати ІМЗ у процесі виконання методичних завдань;

● визначати і оцінювати загальноприйняті та авторські позиції у визначенні сутності й значення того чи іншого педагогічного явища або процесу;



• оволодівати різноманітними способами, методами та засобами самостійного набуття знань з МНФ при роботі з психолого-педагогічними першоджерелами.

Тактичними завданнями представленої технології є цілі, які проектуються при вивченні окремих розділів курсу "Теорії та методики навчання фізики". Відповідно до цих цілей, при розгляді "Загальних основ методики навчання фізики" студенти повинні були:

• знати і розуміти предмет та основні категорії методики навчання фізики; особливості розвитку учня (дитини) як суб'єкта процесів виховання та навчання; специфіку педагогічної професії, роль та функції вчителя фізики; основні методи педагогічних досліджень; міжпредметні зв'язки методики навчання фізики з такими науками як психологія і педагогіка;

• застосовувати здобуті знання під час виконання методичних завдань;

• оволодіти окремими способами оперування з методичними поняттями (контент-аналіз основних методичних понять, виділення категоріальних ознак, конструювання визначень понять тощо).

Поглиблюючи одержані знання при вивченні спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань", майбутні вчителі фізики повинні були

■ оволодіти знаннями, які характеризують цілі, закономірності та принципи розвитку учнів різних вікових груп;

■ вивчити зміст, форми та методи навчальної діяльності у сучасній школі;

■ аналізувати особливості навчальної діяльності вчителя фізики та способи організації навчального процесу;

■ усвідомлювати сутність процесу навчання, спираючись на сформовані уміння аналізувати психолого-педагогічні джерела з метою осмислення позицій різних авторів стосовно ІМЗ;

■ формулювати та інтерпретувати визначення основних компонентів інтегрованих методичних знань;

■ застосовувати набуті знання при вирішенні методичних завдань та моделюванні елементів навчального процесу при підготовці та проведенні інтегрованих практичних та семінарських занять;

■ оцінювати значення того чи іншого підходу до визначення сутності педагогічних явищ.

Виходячи з тактичних цілей розділів курсу, нами були сформульовані оперативні завдання для кожного окремого інтегрованого практичного заняття. Наприклад, за результатами вивчення теми "Загальні методи навчання" більша частина студентів

1) знала сутність понять "метод", "засіб", "прийом" навчальної діяльності вчителя фізики;

2) аналізувала та розуміла специфіку кожного окремого методу навчання; встановлювала зв'язки між ними; знаходила напрямки вдосконалення методів навчання;

3) усвідомлювала умови ефективного добору необхідних методів;

4) класифікувала методи навчання на основі аналізу зв'язків між ними;

5) застосовувала одержані знання у процесі виконання методичних завдань та моделюванні педагогічних ситуацій;

6) оцінювала доцільність застосування того чи іншого методу при вирішенні методичних завдань та при аналізі психолого-педагогічних джерел.

Процес формування у майбутніх учителів фізики визначеної структури ІМЗ був складний і багатогранний. Він передбачав досягнення певного рівня володіння студентами цілісною системою методичних знань та пов'язаних з ними умінь, що відображається у визначених видах професійної діяльності. Ґрунтуючись на логіці таксономії цілей, розробленій Б. Блумом у когнітивній сфері, нами виділено шість рівнів процесу формування майбутніми вчителями фізики інтегрованих методичних знань (рис. 2.3).

Рівень пізнання характеризувався знанням фактів, термінології, теорій, принципів, законів, закономірностей, тенденцій розвитку методичної науки, необхідних для наукового обґрунтування педагогічних явищ та процесів.

Рис 2.3. Рівні процесу формування майбутніми вчителями фізики інтегрованих методичних знань

Рівень розуміння відрізнявся спроможністю студентів до глибшого засвоєння методичних знань трансформацією навчального матеріалу та інтерпретацією основних категорій, законів, принципів на основі психології та педагогіки.

Рівень застосування визначався умінням використовувати навчальний матеріал з методики навчання фізики у конкретних умовах педагогічної ситуації, спираючись на засвоєні педагогічні положення.

Рівень аналізу відтворював здатність розбивати навчальний матеріал з методики навчання фізики на складові частини у такий спосіб, щоб чітко окреслити його структуру.

Рівень синтезу характеризувався умінням комбінувати елементи методичних і психолого-педагогічних знань, щоб утворити цілісність з певною новизною (створення нових інтегрованих схем і структур, а саме, виступу, доповіді, плану уроку, заходу тощо).

Рівень оцінювання відрізнявся умінням оцінювати значення того чи іншого навчального матеріалу з методики навчання фізики за допомогою чітко розроблених критеріїв.

Таким чином, конкретизація цілей курсу відбувалася в два етапи. На першому – вирізнялися цілі курсу, на другому – цілі поточної навчальної діяльності.

Рис. 2.4. Компоненти технології формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики на основі діяльнісного підходу

Мотиваційний компонент технології був побудований на практичному застосуванні попередньо досліджених чинників, які спонукають вчителя фізики звертатися до системи методичних знань в його навчально-виховній діяльності. Як показало наше дослідження, у студентів формувалося переконання, що інтегровані методичні знання допомагали їм краще розібратися у психології учнів, їхній поведінці; надавали можливості усвідомлення нових концепцій виховання, навчання, сучасних технологій навчально-виховного процесу; допомагали гнучко орієнтуватися у педагогічній ситуації і швидко знаходити її раціональний розв'язок. Експериментально доведено, що реальну можливість усвідомити необхідність ІМЗ у майбутній професійній діяльності вчителя фізики надавала студенту побудова навчального процесу у вигляді виконання різноманітних методичних завдань. Це спричинювало формування професійно-ціннісного мотиву і сприяло появі внутрішнього потягу до самого навчального курсу з МНФ, до навчальних завдань. Засвоєння ж студентами методів аналізу, способів навчальної роботи розвивало цей внутрішній мотив. Тому в основу методики формування ІМЗ у студентів вказаної мотивації нами були покладені

створення відповідних мотиваційно-проблемних ситуацій;

зацікавленість змістом інтегрованих занять;

постановка у процесі навчання методичних завдань, які відображають практичний сенс тієї або іншої ланки інтегрованих методичних знань.

Для прикладу, на першому практичному занятті з методики навчання фізики нами було запропоновано студентам спробувати розв'язати спеціально створений методичний кросворд,

який містив основні структурні елементи курсу методики навчання фізики (див. Додаток Г). Звісно, перша спроба виявилася невдалою: у студентів просто не вистачало бази методичних знань, щоб розв'язати весь кросворд. Однак вже сама постановка проблеми дозволила зорієнтувати майбутніх учителів фізики на вивчення сутності педагогічних процесів та явищ, що заслуговують на особливу увагу; виявити слабкі місця у процесі засвоєння студентами навчального матеріалу з МНФ.

Одним з вагомих методів стимулювання студентів до вивчення системи інтегрованих методичних знань, на нашу думку, було застосування рейтингової системи оцінювання та самооцінювання діяльності студентів при вивченні курсу "Теорія та методика навчання фізики" та спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань".

Протягом всього часу вивчення курсу методики навчання фізики студентам пропонувалося набрати певну кількість балів, які відображали повноту та глибину їх включення у вивчення педагогічних проблем. Бали надавалися за такі види діяльності:

1. За відвідування лекцій – по 0,24 бала.
2. За ведення конспекту лекцій – по 0,24 бала за кожен лекцію.
3. За роботу на практичних заняттях:
  - а) робота на теоретичному рівні – 0,8 бала;
  - б) робота на діяльнісному рівні – 0,8 бала;
  - в) робота на рефлексивному рівні (самостійні висновки, записи у зошиті, словник інтегрованих методичних понять) – 0,944 бала.

Обсяг курсу методики навчання фізики для студентів університету складав 27 лекційних занять (54 год), практичних – 34 занять (68 год).

Максимальна кількість балів, які міг набрати студент за таких умов роботи, становила:  
 $27 \cdot (0,24 + 0,24) + 34 \cdot (0,8 + 0,8 + 0,944) = 13,5 + 86,5$

Якщо студент набрав менше, ніж 40 балів (40%), то він не допускався до екзамену, 41 (41%) - 60 (60%) – він міг сподіватися лише на задовільну оцінку; 61 (61%) - 80 (80%) – на "добре"; при 81 і більше – на "відмінно".

Змістовий компонент складався з двох аспектів: професійного, який містив у собі структурну побудову курсу "Теорія та методика навчання фізики", та методичного. За основу побудови структури курсу "Теорія та методика навчання фізики" взято традиційну логіку: "Загальні основи методики навчання фізики", "Дидактика (теорія навчання)", "Теорія виховання".

Пропонована нами методика полягала у поетапному процесі формування інтегрованих методичних знань з курсів "Теорія і методика навчання фізики", "Психологія" та "Педагогіка" у майбутніх учителів фізики. Проте, зазначений процес формування ІМЗ має свої методичні особливості, до розгляду яких ми і перейдемо.

### 2.2.2. Методичні особливості застосування технології формування у майбутніх учителів інтегрованих методичних знань з курсу "Теорія та методика навчання фізики"

Необхідно зазначити, що значним здобутком нашого дослідження став вперше застосований нами в методиці навчання фізики принцип "інтеграційного узгодження", який при формуванні ІМЗ дав можливість не просто накопичувати нові знання з курсів "Педагогіка", "Психологія" і "Теорія та методика навчання фізики", а й розвивати їх у необхідному напрямку на основі інтеграційної взаємодії цих знань та вмінь.

Під інтеграційним узгодженням знань ми розуміли взаємопідсилення знань з методики навчання фізики, психології та педагогіки на основі взаємодії їх споріднених структур і структурних елементів.

Вивчення проблеми "інтеграційного узгодження" дало змогу зробити деякі узагальнення стосовно нашого дослідження: 1) "інтеграційне дослідження" є наслідком взаємодії структур і структурних елементів 2-х або більше різнопредметних дисциплін, зокрема, психолого-педагогічних та методичних; 2) це невід'ємна складова процесу повільного, поступового проникнення того чи іншого знання з психолого-педагогічних дисциплін в систему інтегрованих методичних знань та вмінь; 3) це перенесення навичок, тобто складне явище людської психіки, механізм якої дає людині можливість використовувати те, чим вона вже оволоділа за нових чи відносно нових обставин; 4) це усвідомлене перенесення знань з педагогіки і психології у практику методики навчання фізики.

Розглянемо технологію формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань з курсу "Теорія та методика навчання фізики" на основі принципу інтеграційного узгодження.

Вступною темою практичного курсу "Теорія та методика навчання фізики" є "Методика навчання фізики як педагогічна наука, її зміст і завдання". На основі вивчення теми у студентів формуються первинні уявлення про основні педагогічні процеси та наукові поняття, які їх описують. Всі наступні теми курсу є її логічним продовженням з поглибленим вивченням сутності основних педагогічних процесів та явищ, їх закономірностей, змісту, форм, методів та засобів навчально-виховної діяльності вчителя фізики. Послідовність вивчення розділів відповідає логіці принципу "педагогічної матрешки" в її традиційному тлумаченні: "виховання" → "освіта" → "навчання". Категорія розвитку розглядається, з одного боку, самостійно, з іншого – при вивченні майже кожної теми курсу. Це пов'язано з тим, що розвивальна функція притаманна будь-якій діяльності суб'єктів навчального процесу.

Наше дослідження показало, що студент, який знаходився на рівні змістового засвоєння курсу методики навчання фізики, долав низку етапів, що характеризувалися якісно різними особливостями роботи з психолого-педагогічною та методичною інформацією і результатами її усвідомлення:

- 1) формування первинних уявлень про основні педагогічні та психологічні процеси та явища на основі визначення їх зовнішніх характеристик;
- 2) формування інтегрованих методичних знань виявленням сутності основних психолого-педагогічних явищ та процесів;

3) застосування набутих знань при виконанні практичних завдань навчального процесу.

Зазначимо, що процес засвоєння ІМЗ не відповідає звичайній лінійній залежності оволодіння конкретною інформацією. Деякі розділи і теми курсу дають можливість оволодіти одразу кількома рівнями засвоєння навчального матеріалу, тоді як інші – тільки готують підґрунтя для переходу на якісно новий шабель формування знань.

Другим важливим аспектом змістового компоненту технології формування у майбутніх учителів ІМЗ з МНФ є методичний, тобто одбір форм, методів, засобів та прийомів навчальної діяльності, спрямованої на поглиблене вивчення основних положень педагогічної теорії. Особливо вагомими при цьому ми вважаємо такі методи, які стимулюють самостійність мислення майбутніх учителів фізики, зокрема: метод аналізу, синтезу; контент-аналіз основних педагогічних понять; зіставлення, порівняння, абстрагування, моделювання педагогічних ситуацій; тестові завдання різного рівня складності; виконання методичних завдань, пов'язаних з понятійним апаратом психолого-педагогічних дисциплін; конструювання особистих визначень методичних понять тощо.

Контент-аналіз поняття – це формалізований метод аналізу змісту поняття за допомогою математичних засобів. Він складається з низки послідовних дій: а) виділення одиниць аналізу змісту поняття; б) пошук їх індикаторів у тексті; в) підрахунок частоти застосування визначеного поняття [8, с. 47].

Нами була розроблена структура навчальних методів, яка складається з чотирьох взаємопов'язаних груп:

1) мотиваційно-стимулюючі – бесіди, інтелектуальні ігри, практичні заняття взаємонавчання студентів, які стимулюють пізнавальний інтерес до майбутньої професії та вивчення її основ; проблемні питання; виконання методичних завдань та розв'язування кросвордів; творчі завдання, практичні заняття, які проводять студенти тощо;

2) теоретико-пізнавальні - методи аналізу, синтезу; контент-аналіз основних методичних понять; зіставлення, порівняння, абстрагування, моделювання педагогічних ситуацій; конструювання особистих визначень методичних понять на основі їх взаємозв'язку з психолого-педагогічними поняттями; аналіз і узагальнення психолого-педагогічної та методичної літератури і передового педагогічного досвіду; анутовання та реферування психолого-педагогічних першоджерел тощо;

3) практичні - навчальні дискусії, ділові ігри, ведення методичних словників, різні види самостійної роботи тощо;

4) контрольно-регулювальні - тестові завдання різного рівня складності; виконання методичних завдань, пов'язаних з поняттєвим апаратом педагогіки і психології тощо.

До практичного блоку відносяться практичні завдання різного рівня складності з альтернативною основою. Насамперед, це методичні завдання, які є "основною клітиною" педагогічної діяльності і які безпосередньо спрямовані на формування низки гностичних, проєктивних, конструктивних, комунікативних та організаторських умінь майбутнього вчителя фізики (додаток Б). Виконуючи практичні завдання різного рівня складності, пов'язані з понятійним апаратом методики навчання фізики, студенти вчать аналізувати, моделювати, конструювати, регулювати, організовувати як свою навчальну діяльність, так і поведінку учнів. Великого значення надавалося активним методам роботи студентів з компонентами ІМЗ. Майбутні вчителі фізики вчилися їх аналізувати, добирати і систематизувати категоріальні ознаки, узагальнювати одержані результати і конструювати власні визначення основних категорій методики навчання фізики. Така діяльність була розрахована на тривалий термін, вона деталізувалася і поглиблювалася протягом декількох занять.

Отже, під час вивчення теми "Методика фізики як педагогічна наука, її зміст і завдання" студенти під керівництвом викладача МНФ за допомогою науково-педагогічних методів, і,

зокрема, методу контент-аналізу, вчилися робити категорійний аналіз основних методичних понять, а саме: "виховання", "навчання", "освіта", "розвиток", "метод навчання" тощо. Для цього їм пропонувалося по 10 визначень цих понять у тлумаченні різних авторів з психології, педагогіки та методики навчання фізики [3, 49, 162]. На цьому етапі вони працювали з явними визначеннями понять.

Явним визначенням поняття називається таке його визначення, в якому безпосередньо вказується специфічна ознака явища. Цю ознаку майбутній учитель фізики повинен чітко і однозначно уявляти собі. Тоді явне визначення буде для нього зрозумілим. Явне визначення може інтерпретуватись як рівність і навіть тотожність двох смислових об'єктів (предикатів). Загальна схема таких визначень може бути подана таким чином: "A = B". Тут A і B - поняття, для яких не є принциповим спосіб вираження кожного з них (одним словом чи словосполученням). Явним є, наприклад, визначення: "Виховання – це процес цілеспрямованого впливу однієї людини на іншу" [8, с. 19].

Студенти опрацьовували по 10 явних визначень основних категорій методики навчання фізики. Вони намагалися в кожному визначенні виділити категоріальні (істотні) ознаки, тобто ті ознаки, які найбільш повно характеризують певне поняття. Заключним етапом цієї роботи був порівняльний аналіз виділених ознак і їх узагальнення за схемою:

№/п	Категорійні ознаки	Кількість авторів (абсолютне значення)	Кількість авторів (у відсотках від загальної кількості)

Наприклад, аналізуючи визначення поняття "метод навчання" в тлумаченнях різних авторів, студенти виділяли такі його категорійні ознаки (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Приклад результатів роботи студентів при аналізі категорійних ознак категорії "метод навчання"

МЕТОД НАВЧАННЯ – ЦЕ:			
1.	Процес	10	100
2.	Діяльність	6	60
3.	Шлях до мети	6	60
4.	Спосіб дій або поведінки	5	50
5.	Взаємодія	5	50
6.	Двобічна діяльність	4	40
7.	Діяльність вчителя (викладання)	4	40
8.	Шлях, по якому вчитель веде учнів у процесі навчання	4	40
9.	Сукупність прийомів навчальної роботи	3	30
10.	Взаємопов'язані способи діяльності учителя і учнів, які спрямовані на виконання завдань навчання	2	20

Таким чином, у результаті проведеного аналізу студенти повинні були дійти висновку, що:

1. Метод навчання є процес (тобто сукупність послідовних дій, спрямованих на досягнення певного результату; закономірна, послідовна, безперервна зміна фрагментів розвитку; хід розвитку явища). Цю характерну ознаку процесу навчання відмічають майже всі автори використаних джерел, а саме Ю.К.Бабанський, Т.А.Ілліна, А.П.Кондратюк, В.А.Онищук

, І.Ф.Харламов та інші.

2. Метод навчання є діяльність вчителя і учнів, яка відбувається за певних навчально-матеріальних, морально-психологічних та естетичних умов (Ю.К.Бабанський, А.П.Кондратюк, В.А.Онищук, І.Ф.Харламов). Діяльність вчителя (викладання) спрямована на керування активною й свідомою діяльністю учнів щодо засвоєння навчального матеріалу. Вчитель фізики повинен організувати активну діяльність самих учнів, спрямовану на засвоєння знань і умінь. Діяльність учнів (уміння) – це система їх пізнавальних дій, спрямованих на виконання навчально-виховних завдань.

3. Метод навчання є способом досягнення мети: сукупність шляхів, способів досягнення цілей (І.П.Підласий) [191]. Застосування методу навчання припускає передусім наявність мети навчання, на основі якої відбувається його діяльність, зумовлена наявними засобами.

4. Метод навчання є способом дій або поведінки: усвідомив свою мету, людина здійснює діяльність, тобто систему дій, визначеними засобами, які є у неї в розпорядженні. Ці засоби можуть бути інтелектуальні, практичні і проблемні (А.С.Агафонова).

5. Метод навчання є взаємодія: взаємодія всіх суб'єктів та об'єктів навчального процесу (Ю.К.Бабанський, Т.А.Ілліна та ін.). Навчання неможливе без одночасної діяльності викладача та учня, без їх дидактичної взаємодії. Як би активно не намагався повідомляти знання вчитель, процес навчання фактично не відбувається, якщо:

- при цьому немає активної діяльності самих учнів із засвоєння цих знань;
- якщо вчитель не створив мотивацію і не забезпечив організацію цієї діяльності.

6. Метод навчання є двобічною діяльністю: навчальний процес є двобічним, він поєднує навчальну діяльність учителя і пізнавальну діяльність учнів відповідно до ідеї розвивального навчання.

7. Метод навчання характеризується діяльністю вчителя фізики: будь-який метод навчання є системою цілеспрямованих дій учителя, яка організовує пізнавальну і практичну діяльність учнів. Так, М.Н.Скаткін і І.Я.Лернер розрізняють на цій основі п'ять методів навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний виклад, евристичний або частково-пошуковий, дослідницький.

8. Метод навчання є шляхом, по якому вчитель веде учнів у процесі навчання: під впливом навчально-пізнавальної діяльності виникає і здійснюється процес засвоєння учнем змісту, що вивчається, досягається намічена мета або результат навчання. Цей результат слугує критерієм відповідності методу меті (А.С.Агафонова, І.П.Підласий).

Тому в процесі навчання відбувається не просто вплив педагога на учня, а саме їх взаємодія, що має на меті взаємні зміни їх поведінки, діяльності, відносин, установок. Розуміння навчання як взаємодії безпосередньо пов'язане з поняттям педагогічного співробітництва, яке знайшло своє відображення у педагогічних працях Ш.О.Амонашвілі, Ю.П.Азарова, у практиці роботи С.Н.Лисенкової, І.П.Волкова, В.Ф.Шаталова, М.І.Щетініна та інших

Отже, можна дійти висновку, що метод навчання – це спосіб

- 1) спільної діяльності вчителя та учнів у процесі навчання;
- 2) засвоєння учнями певної системи наукових знань, навичок та умінь;
- 3) дидактичної взаємодії вчителя та учня.

Аналогічно аналізувалися студентами поняття "виховання", "освіта", "розвиток", "навчання". При цьому викладач активно співпрацював з аудиторією, застосовуючи такі методи, як бесіда, навчальна дискусія, використання ТЗН, проблемні питання, які стимулювали самостійну роботу студентів. Висновки студенти робили здебільшого самостійно, користуючись допомогою викладача та своїх товаришів.

Таким чином, відбувалося перше знайомство майбутніх учителів фізики з основними категоріями методики навчання фізики, яке вело до формування у них "первинних" понять про основні психолого-педагогічні процеси та явища. Поглиблення здобутих знань та формування методичних понять відбувалося при оволодінні наступними темами курсу, в яких зверталася особлива увага на глибинні, істотні ознаки педагогічних та психологічних процесів.

Дещо складнішим варіантом категоріального аналізу інтегрованих методичних понять була робота студентів з контекстуальними (неявними) визначеннями вказаних понять. На відміну від явних визначень, неявні не можуть бути інтерпретовані у вигляді рівності (тотожності) двох смислових об'єктів (предикатів) – "A ≡ B". Будь-який уривок тексту, будь-який контекст, що вміщує значуще для нас поняття, є, в певному розумінні, формою його неявного визначення. Контекст, як правило, подає поняття у зв'язку з іншими і тим самим опосередковано розкриває його зміст.

Скажімо, якщо студенту незрозуміло, що таке уміння, то найпростіше звернутися до педагогічного словника і там знайти його визначення. Але можна також проаналізувати текст, в якому зустрічається це поняття, і зробити спробу зрозуміти, що ж саме воно означає, виходячи з характеру зв'язків цього слова з іншими.

Розглядаючи текст, де немає явного визначення досліджуваного поняття, можна, однак, зрозуміти, чим є той чи інший процес в педагогічній практиці. Таке контекстуальне визначення завжди залишається певною мірою неповним і нестійким. Крім того, воно відображає особисту точку зору того чи іншого автора. Майже всі визначення, з якими ми зустрічаємося у повсякденному житті, є контекстуальними.

Контекстуальні визначення, якими б недосконалими вони не були, є фундаментальною основою у процесі оволодіння методичною термінологією. У процесі нашого дослідження вони дали змогу виконати цілий комплекс навчальних завдань:

- ❖ визначати досліджуване методичне поняття;
- ❖ ознайомлювати студентів з підходом того чи іншого автора, відомого діяча педагогічної науки стосовно тлумачення основних психолого-педагогічних явищ у процесі аналізу і порівняння різних контекстів;
- ❖ аналізувати педагогічне кредо відомих педагогів;
- ❖ усвідомлювати точку зору автора і обґрунтувати його підхід до розуміння основних закономірностей процесів виховання, навчання та розвитку.

Студенти оволодівали навичками аналізу психолого-педагогічних першоджерел з метою осмислення різних теоретико-методологічних підходів до визначення сутності основних педагогічних процесів і явищ, які відображені в головних методичних категоріях. Це дало можливість критичного осмислення підходів сучасної методики навчання фізики щодо актуальних питань виховання і навчання учня.

Для прикладу, при вивченні студентами теми "Сутність процесу виховання" їм пропонувалося ознайомитись і проаналізувати низку мікроуривків окремих творів відомих педагогів минулого і сучасності. На проаналізованому нами занятті використовувалися твори К. Д. Ушинського, А.С. Макаренка, В.О. Су-хомлінського, І.П.Іванова та інших педагогів стосовно розуміння ними основних завдань і сутності процесу виховання. Контекст готувався таким чином, щоб у ньому, по-можливості, були присутніми категоріальні ознаки поняття "виховання" і, водночас, щоб він характеризував позицію автора, рівень глибинної суті виховного процесу. Проаналізувавши всі запропоновані контексти, студенти виділяли головні ознаки процесу виховання. Для прикладу, деякі думки А.С.Макаренка, що пропонувалися студентам для аналізу:

"Істинна сутність виховної роботи складається зовсім не з розмов з дитиною, полягає не в прямому впливі на дитину, а в організації вашої сім'ї, вашого особистого і громадського життя і в організації життя дитини. Виховна робота є перш за все роботою організатора... Керувати цим життям, організовувати його і буде самим відповідальним вашим завданням. Теорія виховання є перш за все наукою практично доцільною. Ми не можемо просто виховувати дитину, ми не маємо права проводити роботу виховання, не поставивши перед собою визначену мету.

Головною формою виховної роботи я вважаю колектив. Школа має бути єдиним колективом, в якому організовані всі виховні процеси, і окремий член цього колективу повинен відчувати свою залежність від нього" [142].



З наведеного контексту студенти обирали такі ознаки процесу виховання, як його цілеспрямованість, організованість і керованість. Як засіб виховання вони виділяли колектив.

Наступним кроком у процесі оволодіння майбутніми вчителями фізики інтегрованими методичними знаннями був етап самостійного конструювання визначень основних понять. Процес визначення – це логічна операція, що розкриває зміст досліджуваного поняття. Визначити поняття – значить вказати, що воно означає; виявити ознаки, що входять до його змісту. Часто замість слова "визначення" використовується слово "дефініція", тобто, коротке, наукове визначення будь-якого поняття, суттєвих ознак предмета, явища. Цей логічний прийом дозволяє формувати критерії відмінності досліджуваного об'єкта від інших об'єктів (тобто, здійснювати специфікацію об'єкта). Дати строге об'єктивне визначення – означає розкрити сутність явища, яке визначається.

Для того, щоб набути вміння вирізняти сутність кожного педагогічного поняття, студенти повинні дуже добре розуміти деякі важливі положення. По-перше, це стосується чіткого розуміння самого поняття "сутність". Сутність як філософська категорія відображає глибинні зв'язки та внутрішні відносини, які визначають основні тенденції розвитку даного явища; перехід зовнішнього (об'єктивного) у внутрішнє (суб'єктивне), що переходить у свідомість людини. Тобто, сутність означає смисл речі чи явища; те, чим воно є, на відміну від усіх інших речей.

Сутність відображає глибинні зв'язки, внутрішні відносини, які визначають основні риси та тенденції розвитку певного явища [8, с. 23].

Другим істотним кроком до визначення поняття було оволодіння вмінням за певною ознакою відрізнити те чи інше явище від усіх інших явищ та процесів. Такого роду ознака називається специфічною (або категоріальною). Щодо специфічності ознаки, то існує так зване "правило істотності визначальної ознаки". Воно формулюється так: "провідна (специфічна) ознака повинна бути істотною відносно того завдання, яке виконується за допомогою поняття (терміна), яке потребує визначення". Тобто, за допомогою специфічної (категоріальної) ознаки можна розкрити сутність досліджуваного поняття, явища чи процесу.

Але сутність, як правило, не є об'єктом, що знаходиться на поверхні пізнання того чи іншого поняття. Крім того, сутність – категорія багаторівнева: наявність сутності першого порядку завжди передбачає другий порядок, за ним – третій і так далі до нескінченності. Ця можливість необмеженого заглиблення в сутність робить зрозумілими ті труднощі, які постають на шляху конструювання поняття та його визначення, і пояснює, чому визначення одних і тих же педагогічних явищ змінюються з часом. Поглиблення знань і уявлень про ці явища, зміна підходів і поглядів на відносини всередині їх веде до зміни уявлень про їх сутність, а, відповідно, і доповнює їх визначення.

Отже, визначення можуть відрізнятися рівнем об'єктивності, а її глибина прямо залежить від рівня знань про досліджуване явище чи процес. Наскільки добре і глибоко знають його студенти, настільки більш вірогідним є конструювання об'єктивного визначення.

Від рівня складності і багатогранності досліджуваного педагогічного явища чи процесу залежить кількість спроб його визначення. Визначення поняття (терміна) є процесом:

- 1) фіксування за допомогою слів або специфічних ознак відображуваних об'єктів;
- 2) демонстрування самих цих об'єктів наочним чи уявним їх відтворенням.

Тоді визначення буде, у першому випадку, процесом надання терміну смислу (коли вказують на ту специфічну ознаку, за якою досліджуване явище чи процес відрізняється від інших), у другому – надання терміну значення (якщо вказують на об'єкти, що визначаються тим терміном).

Конструюючи власне визначення інтегрованих методичних понять, майбутні вчителі намагалися відобразити в дефініції своє розуміння саме сутності (смислу) досліджуваних педагогічних процесів. Відбувалося це після виділення ними категорійних ознак базових педагогічних та психологічних понять. Використовуючи результати попередньої роботи та своє особисте розуміння сутності кожного окремого педагогічного явища, вони будували своє визначення. Процес визначення понять достатньо складний, тому студентам пропонувалися для

користування деякі вимоги, які називаються ”правилами визначень”.

Правило 1: ”Поняття, що визначається, і поняття, через яке воно визначається, повинні бути взаємозамінюваними”.

Якщо в якомусь контексті зустрічається одне з цих понять, то завжди повинна існувати можливість замінити його іншим. При цьому контекст, який був істинним до заміни, повинен залишитися таким само і після нього. Прикладом можуть стати такі твердження:

А. ”У процесі виховання формується особистість людини”.

В. ”У процесі цілеспрямованого впливу вихователя на вихованця формується особистість останнього”.

Правило 2: ”Визначення не повинне будуватися за схемою кола, тобто, не можна визначати поняття саме через себе або через таке інше поняття, яке, в свою чергу, визначається через нього ж”.

Порушення цього правила веде до логічної помилки – тавтології. Вона наявна, наприклад, в таких визначеннях:

А. ”Розвиток – це розвиток, а не сталість”;

В. ”Формування особистості є результат її розвитку, бо розвиток веде до її становлення”.

Головним завданням визначення було розкриття змісту невідомого поняття, що зробить його відомим. Тавтологія ж є словосполученням, яке містить ”замкнений круг”, тобто, пояснює невідоме поняття через нього ж. У результаті, невідоме так і залишається невідомим. Таким чином, тавтологія не виконує функцій визначення, бо не розкриває змісту поняття. Щоб запобігти цій помилці у визначеннях, студенти повинні були пам’ятати, що поняття, яке ми визначаємо, і поняття, через яке воно визначається, хоча і є рівними за обсягом, але не тотожні за своїм змістом; вони є самостійними поняттями.

Правило 3. ”Визначення має бути ясным за змістом, тобто не повинно містити в собі двозначності чи полізначності”.

Правило ясності порушується тоді, коли замість теоретичних, понятійних визначень вдаються до образних, художніх засобів, характерними рисами яких є інакомовність, багатозначність, символічність. Для прикладу: ”Пояснення – це послідовний, суворий в логічному відношенні виклад вчителем фізики найбільш складних питань курсу фізики”, а не ”Пояснення – це послідовна верениця викладу вчителем складних, яскравих питань курсу фізики”.

Правило 4. ”Визначення не повинне бути суто негативним”.

Метою визначення є знаходження відповіді на запитання: що становить собою об’єкт чи явище? Для цього необхідно виявити і назвати у стверджувальній формі їх істотні ознаки. Негативне визначення фіксує тільки відсутні ознаки, тобто, вказує на те, чим вказаний об’єкт не є. Для прикладу: ”Проблемне викладання – це діяльність вчителя фізики з постановки навчальних проблем і створення проблемних ситуацій, керування навчальною діяльністю учнів у розв’язанні навчальних проблем, яка не є обов’язковою”.

Правило 5. ”Визначення має бути зрозумілим, чітким, коротким”.

Це означає, що у визначаючій частині можуть використовуватись тільки поняття, знайомі і зрозумілі для студентів. Воно повинне бути стислим, бо надміру багатослівне визначення виходить за межі свого призначення і може перетворитися на простий опис. Визначаючи поняття, не можна припускатися двозначності, розмитості термінів, які можна по-різному інтерпретувати. Бажано також, щоб, конструюючи визначення, студенти не користувались образами, метафорами, порівняннями, тобто словами, що не додають твердженню однозначності і ясності його розуміння. Нечітке визначення призводить до поверхневих уявлень про сутність предмета чи явища та плутанини. Точність визначення поняття вимагає також його однозначності протягом усього пояснення (за логічним законом тотожності).

Зрозумілість звісно, не є абсолютною та незмінною характеристикою. Твердження, що є природнім для одного студента, може бути не зовсім зрозумілим для іншого і зовсім недоречним – для третього. Уявлення про ясність змінюються з поглибленням знань про

досліджуване явище. На перших етапах вивчення тих чи інших педагогічних явищ навіть не зовсім досконале їх визначення нами сприймалося як успіх, тому що воно зроблене самостійно, шляхом аналізу вже існуючих визначень. Але в подальшому, звісно, первинні визначення перестають відповідати новому рівню знання і розуміння досліджуваних педагогічних явищ, видаються все більш розпливчастими, нечіткими. Студенти ж, що вже знайомі з деякими прийомами аналізу і конструювання визначень, самостійно коригували зміст дефініції відповідно до нового рівня розуміння і бачення методичних знань.

Результати викладеної вище роботи зі студентами, проведеної вже на першому практичному занятті з методики навчання фізики при вивченні основних категорій методики навчання фізики, ми спостерігали протягом викладання всього курсу. Готуючи матеріал до наступних тем і відповідаючи на запропоновані запитання, майбутні вчителі фізики вже самостійно, даючи визначення до головних понять теми, намагалися їх проаналізувати, спираючись на раніше одержані навички. Якщо аналізувати динаміку розвитку вмінь студентів, що пов'язані з категорійним аналізом понять, то від третього до четвертого курсів ці вміння вдосконалюються, усвідомлюються і у більшості четвертокурсників зростають достатньою мірою. Майбутні вчителі фізики краще орієнтуються в системі інтегрованих методичних знань, можуть аналізувати методичні категорії різного рівня узагальнення, виділяти основні категорійні ознаки методичних понять; під час опрацювання методичної літератури вміють визначати базові поняття, головні слова; швидше знаходять способи розв'язання запропонованих педагогічних ситуацій, спираючись на особисте розуміння сутності основних методичних понять, законів, закономірностей тощо.

Важливою ланкою в процесі формування у майбутніх учителів фізики системи інтегрованих методичних знань було встановлення ними зв'язків та співвідношень між головними психолого-педагогічними поняттями. Узагальнюючи здобуті знання про сутність головних педагогічних процесів, студенти будували схему взаємовідношень категорій "виховання", "освіта", "навчання". За основу було взято традиційний підхід до визначення змісту та обсягу означених понять, а саме:

■ "виховання", у широкому його розумінні, є найбільш загальним поняттям, що охоплює всі сфери процесу формування особистості;

■ "освіта" – відноситься до виховання як частина до цілого; проте ця категорія не є достатньо конкретною, щоб користуватися нею у повсякденній діяльності;

■ "навчання" є ядром освіти, головним способом її набуття.

Побудова схеми взаємозалежності інтегрованих методичних понять допомогла студентам глибше усвідомити генетичні зв'язки між психолого-педагогічними процесами та явищами.

Для більш глибокого аналітичного вивчення базових понять з методики навчання фізики на основі методів науково-педагогічних досліджень використовувалася методика позаконтекстних операцій з поняттями. Методика складалася з п'яти послідовних дослідницьких дій (операцій), які дозволили всебічно вивчити предмет дослідження.

Дія 1. Упізнавання поняття.

Слід визначити, до якого розділу наукової інформації належить поняття, що вивчається. Для прикладу, "індивідуалізація навчання". Поняття належить до психології, а саме до розділу "Основи психології навчання" педагогічної психології.

Дія 2. Визначення поняття.

Індивідуалізація навчання – це навчання, яке орієнтується на індивідуально-психологічні особливості кожного учня та будується з урахуванням цих особливостей.

Дія 3. Визначення обсягу та змісту поняття.

Зміст "індивідуалізації навчання": 1) наявність реалізації принципу індивідуального підходу в навчанні; 2) наявність умов, які б забезпечували всебічний розвиток здібностей усіх учнів; 3) наявність принципу активного впливу на розумовий розвиток учнів для максимального їх розвитку.

Обсяг поняття ” індивідуалізація навчання” полягає у складності психічного явища, що охоплює впевненість учня в можливостях, здібностях до навчання.

Дія 4. Побудова логіко-термінологічної моделі.

Модель ілюструє взаємозв'язки поняття, що вивчається, з іншими поняттями цієї науки: вище-, нижче- та розташованими поруч.

Дія 5. Приклад практичного використання.

Методи стимулювання інтересу до навчання. Пізнавальні ігри.

Проведення відповідної роботи допомагало майбутнім учителям глибше усвідомити сутність окремих методичних понять, які відображали головні психолого-педагогічні процеси; знайти місце кожному елементу знань в загальній системі курсу методики навчання фізики.

Наше дослідження показало, що процес формування у студентів інтегрованих методичних знань не повинен обмежуватися оволодінням майбутніми вчителями тільки системою методичних понять. Ґрунтуючись на глибокому розумінні основних психолого-педагогічних процесів та явищ, майбутні вчителі можуть більш ефективно засвоювати основні інтегровані методичні поняття тощо. Наведемо приклади планів, за якими працювали студенти, характеризуючи згадані компоненти інтегрованих методичних знань.

Що необхідно знати про закон (закономірність).

1. Зв'язок між якими явищами (процесами) відображає закон (закономірність).
2. Формулювання закону (закономірності).
3. Фактичний матеріал, що підтверджує справедливість закону (законо-мірності).
4. Врахування та застосування закону (закономірності) у практичній педагогічній діяльності.

Що необхідно знати про теорії.

1. Емпіричні матеріали, що стали підґрунтям для розроблення теорії.
2. Основні поняття теорії.
3. Основні положення (принципи) теорії. Ядро теорії.
4. Коло явищ, які підлягають даній теорії. Наслідки з теорії.

Наведені плани були однією з форм теоретичного узагальнення і сприяли розвитку професійного мислення майбутніх учителів фізики. Крім того, студенти виконували низку завдань, які також сприяли процесу узагальнення та закріплення набутих знань.

Для прикладу, ставилося завдання заповнити таблицю, користуючись знаннями про відомі педагогічні концепції:

Цілі виховної діяльності	Педагогічна концепція
1.	Авторитарне виховання
2.	Вільне виховання
3.	Особистісно орієнтоване виховання

Одним із варіантів роботи було завдання підготувати і заповнити таблицю:

Закономірності виховання	Виражає зв'язок між такими явищами
1.	

Ґрунтуючись на висновку Н.В. Кузьміної [129] про те, що педагогічна діяльність пов'язана з виконанням значної кількості завдань, спрямованих на формування особистості іншої людини, і намагаючись перевірити ступінь засвоєння студентами ІМЗ на рівні застосування та оцінювання, у технологію навчання було введено етап виконання методичних і практичних творчих завдань. У процесі дослідження було виявлено, що задачний підхід не сприяє розвитку професійного мислення студентів, якщо методичні завдання будуються виключно на емпіричному ґрунті (без опори на теорію) і застосовуються в умовах навчання, коли у студентів ще недостатньо сформований професійний досвід та недостатнім є рівень технологічної підготовки. Виконання методичних завдань як метод навчання потребує глибокої підготовки студентів як з теорії, так і практики навчання.

Належне виконання методичних завдань можливе лише на основі досвіду і знань, які складають предметну основу розумових процесів. Питання про межі знань вчителя є надзвичайно складним. Адже у виконанні методичних завдань синтезуються знання різних галузей наук (педагогіки і психології). Майбутній вчитель фізики має настільки оволодіти професійними знаннями, щоб у необхідні хвилини, навіть не замислюючись про них, мати змогу діяти не інакше, як відповідно до їх вимог. Система знань сучасного вчителя фізики динамічна та мінлива. Тому володіння навичками самоосвіти, вміння включати у систему, що склалася, нові елементи і комплекси знань, є невід'ємною рисою діяльності викладача.

Тому на рівні застосування студентами одержаних інтегрованих методичних знань при виконанні методичних завдань необхідною умовою є дотримання низки таких вимог:

- методичні завдання необхідно формулювати як дослідницьку проблему, що потребує пошукових методів для її розв'язання;
- інформаційна частина завдання не розкриває його повного виконання, проте дає достатній обсяг знань, який разом зі знаннями, що вже набуті студентами, становить необхідну теоретичну базу для виконання завдання.

Наприклад, завдання: "Визначити сутність процесу навчання фізики".

Аналіз психолого-педагогічних та методичних посібників засвідчив, що в багатьох з них по-різному тлумачиться сутність процесу навчання фізики.

Так, деякі автори вважають, що навчання визначає спільну діяльність учителя і учнів, коли перші передають знання, навички та вміння..., керують процесом їх засвоєння (викладання), а другі засвоюють ці знання, навички (учіння) та вміння. Викладання і уміння – дві взаємопов'язані і взаємозумовлені складову процесу навчання.

Інші вважають, що навчання є сукупністю послідовних дій вчителя і керованих ним учнів, спрямованих на свідоме і міцне засвоєння системи знань, навичок, умінь, внаслідок чого відбувається розвиток пізнавальних сил, оволодіння елементами культури розумової та фізичної праці, формування основ світогляду і поведінки учня.

Частина науковців стверджує, що навчання є активною пізнавальною діяльністю, в якій учні під керівництвом вчителя оволодівають знаннями, навичками та уміннями, розвивають свої пізнавальні сили і можливості, формують світогляд.

Запитання:

1. Які підходи до розуміння сутності процесу навчання відображені у наведених визначеннях?
2. Інтерпретуйте наведені визначення з точки зору:
  - а) інформаційно-орієнтованого підходу;
  - б) особистісно орієнтованого підходу.
3. В якому з визначень найбільш повно відображені істотні ознаки процесу навчання?
4. В яких співвідношеннях знаходиться поняття "процес навчання" з іншими категоріями педагогіки?
5. Знайдіть місце поняттю "навчання" в загальній логіко-термінологічній структурі інтегрованих методичних знань.
6. Дайте своє визначення поняттю "процес навчання", яке відображало б сутність цієї категорії педагогіки, методики навчання фізики.

Структура завдань була розрахована на аналіз сутності поняття "процес навчання"; вивчення позицій авторів наведених визначень; послідовне підведення студентів до самостійної побудови визначення поняття "процес навчання" на основі проведеної аналітичної роботи. Такий теоретичний аналіз стимулював інтелектуальні здібності та сприяв формуванню дослідницького типу мислення майбутнього вчителя фізики.

Останнім компонентом запропонованої технології формування у майбутніх учителів фізики ІМЗ був контрольний-оцінювальний блок. Він містив завдання, які допомагали оцінити ступінь засвоєння студентами фактичного матеріалу, виявити недоліки, скоригувати подальшу роботу. Використовувалися тестові завдання, самооцінювання студентами рівня своїх знань, виконання методичних завдань тощо (п. 2.4).

Наприклад, розглянемо варіант методичного завдання, за допомогою якого можна з'ясувати рівень суб'єктивної впевненості студентів у ступені оволодіння ними інтегрованими методичними знаннями (і, відповідно, поставити перед ними завдання самостійно ліквідувати недоліки в набутих знаннях). З цією метою студентам пропонувався перелік методичних понять відповідно до теми занять:

Тема	Головні поняття

Інструктивна картка.

”Перед вами перелік базових понять з методики навчання фізики, які безпосередньо пов'язані з темами наших занять. Ознайомтесь з наведеними термінами. Віднесіть кожен з них за ступенем зрозумілості для вас до однієї з таких груп:

- 1) поняття знайоме, повністю зрозуміле, можу пояснити без труднощів і навести приклади;
- 2) вважаю, що поняття знайоме, можу пояснити сутність, проте відчуваю деякі труднощі при доборі слів для пояснення та прикладів;
- 3) здогадуюсь, що означає це поняття, однак маю труднощі в поясненні та наведенні прикладів;
- 4) загалом чув (-ла), проте не замислювався (-лася), що воно означає;
- 5) взагалі не чув (-ла), не знаю.

Потім студенти диференційовано оцінювали свої суб'єктивні враження, що виникли при роботі з термінами. Їм пропонувалося відобразити свої оцінки в балах за модульною 100-бальною шкалою.

Щодо кожного терміну у майбутніх учителів фізики були три оцінки відповідно до таких критеріїв:

1. Рівень ”схоплення”, розпізнавання сенсу терміна (100 - абсолютно чітко уявляю, про що йдеться, ..., 1 - не можу навіть здогадатись, що це означає).
2. Рівень пояснення, передавання іншим сенсу терміна (100 - можу пояснити без будь-яких труднощів, ясно і зрозуміло, .... 1 - не можу дібрати слів).
3. Рівень ілюстрування на прикладах (100 - можу дібрати багато прикладів.....1 - нічого не приходить до голови).

За результатами роботи узагальнення відбувалося за такою схемою (табл. 2.2).

Аналізуючи результати роботи, студенти самостійно виявляли:

- 1) при засвоєнні якого інтегрованого методичного поняття відчувається найбільший дефіцит інформації;
- 2) який вид труднощів найбільше розповсюджений (розуміння, пояснення чи ілюстрація).

Найбільш важливим щодо аналізу результатів було виявлення суб'єктивного рівня сформованості відповідних знань та умінь.

Таблиця 2.2

Матриця розрахунків кількісних показників

Тема	Терміни, поняття	Рівень розуміння		Рівень пояснення		Рівень ілюстрування	
		Сума балів	Середній Бал	Сума балів	Середній бал	Сума балів	Середній бал

Іншим варіантом навчальних завдань, за допомогою яких досягалася та чи інша навчальна мета (підвести студента до висновку про глибину та недоліки у методичних знаннях), були завдання ”Від А до Я”.

Завдання "Від А до Я".

Застосування цього завдання має місце при формуванні комплексних понять, наприклад, таких як темперамент, навчання, виховання тощо (понятійна форма інтеграції знань з методики фізики та психолого-педагогічних дисциплін). Цей вид роботи виконувався студентами попарно. Студенти отримували картки, на яких написані окремі групи літер (наприклад, АБВГД ; АМНО; ПІРС тощо). Комбінації літер були різними.

Кожна пара студентів одержувала одну картку. Пропонувалося за 10 хвилин пригадати і записати якнайбільше інтегрованих методичних термінів, що починаються вказаними літерами. Перемогу одержував той, хто записав найбільше таких понять.

Завдання для деяких студентів ускладнювалося: кожен мав право записувати лише ті поняття, сутність яких він міг пояснити. Перевірку результатів проведеної роботи здійснював партнер або викладач, які запропонували дати визначення будь-якого слова з одержаного списку.

Під час перевірки рівня засвоєння студентами ІМЗ широко використувалися дидактичні тестові завдання. Тест, як правило, складався із завдання на діяльність певного рівня та еталона. Порівняння відповіді студента з еталоном за кількістю правильно виконаних операцій тесту дало змогу визначити коефіцієнт засвоєння навчального матеріалу, за яким можна було судити про завершеність процесу навчання. Тестові завдання поділялися за ступенем складності на такі рівні:

- ❖ репродуктивний рівень – тести на впізнавання, розпізнавання, класифікацію;
- ❖ адаптивний рівень – тест-підстановка, конструктивний тест, тест "типова задача", тести, в яких студенти заповнювали пропуски, тести на доповнення;
- ❖ частково-пошуковий рівень передбачав наявність умінь виконувати завдання, використовуючи знання з психології та педагогіки. Студент самостійно трансформував відомі знання у нові для знаходження оптимальних засобів розв'язання проблеми – тест-задача.
- ❖ пошуковий рівень – передбачав наявність умінь формулювати проблему, висувати гіпотезу для її розв'язання, залучати знання психології і педагогіки. Для тестів цього рівня немає готових еталонів.

I. Репродуктивний рівень:

Приклад. Студентам пропонувалася низка методичних понять і варіантів відповідей, одна з яких є вірною. Треба було вибрати правильну відповідь і вказати її номер.

"Основні вимоги до процесу навчання фізики, дотримання яких дозволяє оптимізувати його":

а) види навчання; б) методи навчання; в) форми навчання; г) принципи навчання.

Еталон - г).

II. Адаптивний рівень:

Приклад.

1. Вставити пропущені слова у наведені визначення методичних категорій.

"Мотив – це конкретні спонування, ....., які змушують .....діяти, здійснювати ....."

Еталон – причини, особистість, вчинки.

III. Частково-пошуковий рівень.

Приклад. Підготувати план проведення комбінованого уроку на тему "Вільне падіння тіл . Прискорення вільного падіння" з застосуванням таких методів навчання, які б стимулювали розвиток пізнавального інтересу учнів.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

IV. Пошуковий рівень.

Приклад.

Один з авторів, торкаючись питання про виховання педагогічної молоді, скаржить на те, що добра половина молоді з педагогічною освітою не хоче працювати за фахом. Педагогічна

освіта, на його думку, не завжди прищеплює любов до професії вчителя. Педагогічною освітою можна оволодіти, водночас, можна залишитися байдужим до професії вчителя. Причину такого положення він бачить в тому, що на практиці відбулося змішування двох понять: освіта та виховання.

Як ви вважаєте, чи правий автор, розрізняючи поняття освіта та виховання? В чому специфіка кожного з них? Обґрунтуйте свою відповідь з педагогічної та методичної позицій.

Приклад.

- а) назвіть причини суб'єктивізму в оцінюванні знань учнів;
- б) розробіть структуру нестандартного уроку з фізики.

Отже, описана технологічна побудова процесу формування у майбутніх учителів фізики інтегрованих методичних знань дає змогу

- включити студентів у теоретичний аналіз головних психолого-педагогічних процесів та явищ, що дозволяє навчити їх науковому пошуку;
- орієнтувати майбутніх учителів фізики на наукове пояснення психолого-педагогічних закономірностей;
- формувати в них науковий підхід до теоретичного вивчення методики навчання фізики та способів застосування дидактичних прийомів у практиці навчання;
- залучати студентів до роботи вчителя-професіонала, формувати в них особливі якості самосвідомості, стилю професійної діяльності, які необхідні для розвитку особистості вчителя і формування індивідуальності професійної діяльності.

Таким чином, при розробці методики формування інтегрованих методичних завдань ми виділяли низку необхідних дій у практичній діяльності викладача МНФ на засадах принципу “інтеграційного узгодження” з реалізації цих зв'язків у процесі застосування завдань, а саме:

1. Чітке розмежування аспектів питання, яке вивчається в дидактиці, психології і методиці навчання фізики.
2. Показ дидактичних принципів у дії на матеріалі шкільної фізики в конкретній психологічній ситуації.
3. Адаптація окремих дидактичних питань до спеціальності, яка передбачає повне вивчення цього питання в дидактиці.
4. Використання понятійного апарату психології і педагогіки, єдність тлумачень, спільних з психолого-педагогічними, методичних термінів.
5. Аналіз психологічних особливостей сприймання студентами різних видів подання навчальної методичної інформації: знакової, образної, матеріальної.
6. З'ясування психологічних особливостей засвоєння студентами істотних для методики навчання фізики методів і прийомів наукового пізнання і дослідження (порівняння, аналіз, синтез, моделювання, ідеалізація, абстрагування та ін.), а також форм знання та його організації (теорія, гіпотеза, закон, поняття тощо).

### 2.3. Методичні особливості спецкурсу

#### ”Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань”

Проведений аналіз інтегрованих курсів та спецкурсів у навчальному плані підготовки бакалаврів та магістрів педагогічного профілю фізичних факультетів університетів дав змогу побачити необхідність введення такого спецкурсу, який би удосконалив процес інтеграції методичних знань. Цим спецкурсом, як показало наше дослідження, може бути інтегрований спецкурс “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань”, який має вагомe значення при підготовці майбутнього вчителя фізики.

Як свідчить експериментальна перевірка, цей спецкурс значною мірою впливав на активність пошукової діяльності студентів та істотно підвищував рівень методичної підготовки майбутнього вчителя фізики. Досить важливим є те, що студенти після вивчення спецкурсу “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань” могли: 1) виділяти істотні ознаки основних понять педагогіки і психології (25% опитуваних); 2) конструювати наукове



визначення вивчених понять (40%); 3) визначати обсяги та зміст певного компоненту педагогічних та психологічних знань (36%); 4) будувати логіко-термінологічні моделі, які встановлюють взаємозв'язки з іншими поняттями (23%); 5) застосовувати здобуті знання при розв'язанні стандартних (34%) та нестандартних педагогічних ситуацій (12%); 6) аналізувати одержані результати, давати їм критичну оцінку і таким чином вчитися критично мислити (15%).

Орієнтовний обсяг навчального часу на вивчення спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" 81 година (36 годин – лекційні, 18 годин – семінарсько-практичні заняття, 27 годин – самостійна робота). На завершення курсу – іспит. Вивчається спецкурс майбутніми вчителями фізики на 4 курсі у 8 семестрі.

Відтак, розроблена нами програма спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" (додаток Д) має свої особливості. Перша з них полягає у тому, що виходячи з сучасних вимог до майбутнього вчителя фізики (ОКХ і ОПП), названий спецкурс, як і кожний навчальний предмет, повинен мати професійну спрямованість, тобто повинен готувати випускника до майбутньої професії, при цьому максимально відображаючи специфіку, умови й особливості тієї професії, якої набуває студент. Тому у нашій програмі на лекціях (36 год.) в органічному поєднанні на достатньому теоретичному рівні розглядаються питання підвищення рівня знань студентів з психології і педагогіки, з питаннями практичного використання їх у викладанні фізики в середній школі.

Другою особливістю спецкурсу є посилення ролі самостійної роботи студентів: значне місце відводиться складанню студентами психолого-педагогічних характеристик учнів та підготовці методичних рекомендацій щодо використання індивідуальних психологічних особливостей вивчення фізики; поліпшення умінь працювати з книгою та викладати інколи досить складний матеріал з фізики у доступній для учнів формі. Наприклад, проаналізувати особливості та засоби розвитку уявлень, пам'яті, уваги, мислення учнів в процесі вивчення фізики, скласти на конкретного учня класу психологічну характеристику тощо.

Третя особливість пов'язана з тим, що врахування ІТОУ з фізики у методичній літературі висвітлене ще недостатньо повно, а тому студентам надавалася можливість подальшого розвитку цієї проблеми. На основі цього студенти виконували самостійні дослідження, писали курсові та дипломні роботи, результати яких ставали предметом цікавих дискусій, а згодом доповідалися на конференціях і семінарах.

Дискусія, яка виникала під час педагогічної ситуації на заняттях спецкурсу сприяла розвитку цілісного мислення у майбутніх учителів фізики, а також зростанню рівня сформованості вмінь аналізу, синтезу, узагальнення, порівняння, співвіднесення.

Таким чином, рекомендований спецкурс сприяв фаховій підготовці випускника вищого педагогічного навчального закладу до організації та ефективного керування пошуковою навчально-пізнавальною діяльністю учнів на основі багатоваріантних методик, формував уміння організовувати навчання на різних рівнях складності та в умовах його різнопрофільності. Водночас спецкурс спонукав майбутнього вчителя фізики до обміну думками і враженнями, до педагогічного моделювання, включаючи спеціально сконструйовані ситуації вибору, самоаналізу, самооцінювання, що вимагало від студента активної і творчої самостійної роботи. Цей спецкурс є тим важливим ланцюжком, який у підготовці майбутнього вчителя, з одного боку, включав студентів у розроблення нових актуальних науково-методичних проблем дидактики фізики, а з другого – на основі вже існуючої системи психолого-педагогічних знань і вмінь дозволяв кожному студенту творчо підходити до розв'язання реальних педагогічних ситуацій, робити узагальнення і формувати своє власне бачення щодо специфіки та особливостей диференційованого навчання фізики у середніх навчальних закладах різного типу і профілю.

Вагоме місце в програмі посідала перша тема "Вступ" і друга - "Учитель фізики сучасної української школи", які закладали основу вивчення даного спецкурсу.

Тема 3. "Головні поняття і категорії психології та дидактики" відбивала найважливіші зв'язки педагогічних дисциплін для їх подальшого застосування у методиці фізики.

Тема 4. "Порівняльний аналіз основних психологічних теорій навчання та особливості їх використання при вивченні фізики" займала провідне місце в програмі, основні положення якої відображають нові досягнення у методиці навчання фізики.

Тема 5. "Психолого-педагогічний аналіз сучасних концепцій природничо-наукової освіти, змісту і структури загальноосвітнього курсу фізики в 7-12 класах" обґрунтовувала наявність міжпредметних зв'язків між психологією, педагогікою та методикою фізики.

Тема 6. "Учень як об'єкт та суб'єкт у процесі вивчення фізики" безпосередньо зумовлювала застосування знань з психології, педагогіки та методики фізики у професійній діяльності вчителя фізики, а саме обґрунтовувала чинники формування особистості учня, вікові та статеві психологічні особливості школярів, їх врахування при організації навчально-пізнавальної діяльності, а також особливості та засоби розвитку уявлень, пам'яті, уваги, мислення учнів у процесі вивчення фізики, формування емоційно-вольової сфери школярів при вивченні фізики.

Тема 7. "Індивідуалізація навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні фізики" давала можливість студентам опанувати методикою діагностування індивідуально-типологічних особливостей учнів (ІТОУ) під час вивчення фізики (а саме при вивченні теоретичного матеріалу, розв'язуванні фізичних задач, лабораторно-практичному експериментуванні).

Тема 8. "Психолого-педагогічний аналіз методологічних підходів у вивченні фізики та сучасних технологій навчання" давала можливість майбутнім учителям фізики опанувати класифікацією методологічних підходів та їх характеристикою, існуючими технологіями навчання, їх класифікацією, характеристикою та специфікою використання в процесі вивчення фізики.

Тема 9. "Психолого-педагогічний аналіз навчального процесу з фізики" передбачала опанування змістом, формами, методами, засобами навчання на принципах інтеграції навчальних дисциплін.

Тема 10. "Навчальні програми та плани" дозволяла майбутньому вчителю фізики проводити різноаспектний аналіз базового навчального плану, навчальних планів для різних типів шкіл, а також визначати та обґрунтовувати його структуру.

Тема 11. "Проблемне вивчення навчального матеріалу з фізики" дала підстави складати психолого-педагогічну характеристику проблемної ситуації.

Після вивчення теми 12. "Шляхи здійснення рівневої диференціації" майбутній вчитель фізики мав змогу на достатньому рівні провести психолого-педагогічний аналіз задатків, здібностей, нахилів, інтересів учнів; належним чином обґрунтувати індивідуальні відмінності у сприйманні, організації мислення, пам'яті, уяви, темп засвоєння матеріалу, його діагностику; застосувати у навчально-пізнавальному процесі диференціацію на основі врахування індивідуально-типологічних якостей кожного окремого учня.

Зокрема, цікавими та корисними є рекомендації останньої теми спецкурсу – теми 13 "Функції класного керівника у сучасній школі" щодо психолого-педагогічного вивчення учня, учнівського колективу як провідної функції класного керівника.

Серед найважливіших принципів конструювання цього курсу є принципи бінарності та варіативності. Перший з них вимагає використання у навчанні студентів таких технологій, форм та методів організації їх навчально-пізнавальної діяльності, які після засвоєння, осмислення можуть бути використані ними у власній педагогічній практиці. Бажаним є варіативний підхід до навчання студентів курсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань", згідно з яким при структуруванні змісту, доборі дидактичних методів максимально враховувалися б умови навчання у вищому педагогічному навчальному закладі, психологічна специфіка студентської групи, місце курсу в навчальному процесі (до чи після переддипломної практики) та ін.

Інтегрований навчальний курс (ІНК) "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" складається із систематично викладеного навчального матеріалу, що охоплює одночасно зміст декількох контекстно

залежних навчальних дисциплін, а саме психології, педагогіки і методики фізики.

Варіанти концепцій і програм інтегрованої дисципліни "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" містять обґрунтування прагнення авторів перебороти фрагментарність дисциплінарних системних зв'язків, бажання уникнути розчленованості різного характеру знань (психологія, педагогіка, методика фізики). Спецкурс "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" успішно виконав усі поставлені завдання, забезпечив більш глибокі психолого-педагогічні знання і сформував єдину систему понять.

Створення інтегрованого курсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" зумовлене необхідністю формування в студентів на початковому етапі навчання цілісного уявлення про психолого-педагогічні основи методики навчання фізики. Саме на цій основі має ґрунтуватися подальше диференціювання знань з окремих навчальних дисциплін.

Таким чином, впровадження курсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" у навчальний процес вищої педагогічної школи, на нашу думку, дасть змогу підвищити рівень професійної компетентності вчителя фізики і, таким чином, позитивно вплине на виконання завдань формування особистості випускника сучасної загальноосвітньої школи.

#### 2.4. Методичні особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі інтегрованого вивчення методики навчання фізики

Проведені дослідження [23, 28, 30, 100] показали, що стрімке розширення сфер застосування комп'ютера у навчальному процесі, з одного боку, ініціювало розроблення і використання у навчанні фізики значної кількості різноманітних комп'ютерних програм, з іншого боку, вимагало від учителя фізики умінь оцінювати їх дидактичні можливості і органічно вводити на всіх етапах функціонування застосованої технології навчання. Тому одним із аспектів нашого дослідження було розроблення методики використання комп'ютера на інтегрованих заняттях з методики навчання фізики. На цій основі ми виділили два завдання з визначення використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики.

Метою першого завдання було вивчення змісту та інтеграційних можливостей наявних навчальних комп'ютерних програм з фізики, яке проводилося демонструванням головних фрагментів з аналізом викладачем психологічних особливостей сприйняття учнями як окремих частин моделі, так і в цілому, дотримання педагогічних принципів і можливостей різнобічного поєднання методів та форм навчання фізики. Зверталася увага студентів на відповідність змісту комп'ютерної програми діючій програмі з фізики, на можливі форми організації навчання учнів, забезпечення моніторингу навчальної діяльності, діагностичні можливості контрольно-оцінювального компоненту та ін. Така побудова навчальної діяльності на першому етапі створювала орієнтовну основу як для наступного інтегрованого аналізу програм студентами, так і для моделювання застосування комп'ютерних програм у процесі інтеграційного вивчення МНФ.

У процесі єдності методичної та психолого-педагогічної підготовки студентів до використання комп'ютера у процесі навчання фізики найчастіше використовувалися комп'ютерні програми "Застосування MS Office 2000 у школі", "Відкрита фізика" (частини 1, 2), "Фізика" та ін. Порівняльне вивчення цих комп'ютерних програм проводилося шляхом демонстрування їх фрагментів з коментарями викладача МНФ та самостійним ознайомленням студентів з особливостями програм за спільним планом.

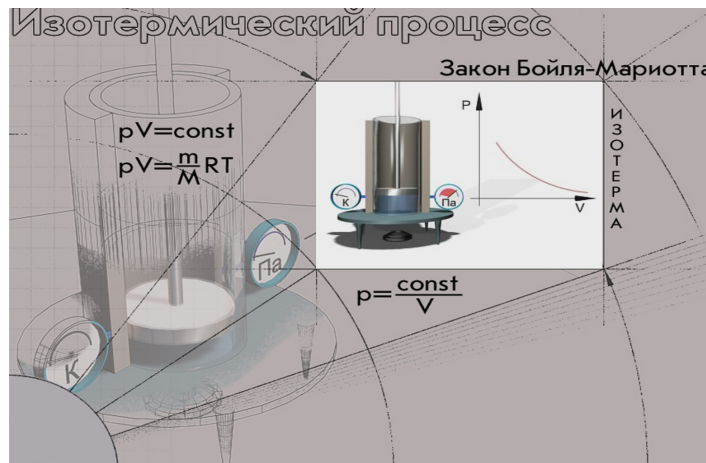


Рис. 2.5. Фрагмент комп'ютерної програми "Застосування MS Office 2000 у школі"

Наприклад, порівняльний аналіз показав, що у комп'ютерної програми "Фізика в картинках" методично більш виваженим порівняно з "Відкритою фізикою" була наявність стислих інструкцій до комп'ютерних фізичних моделей, а істотно ширше робоче поле з психологічної точки зору покращувало сприйняття; пропонувалася цікава методична і конструктивна знахідка у вигляді конструкторів електричних кіл.

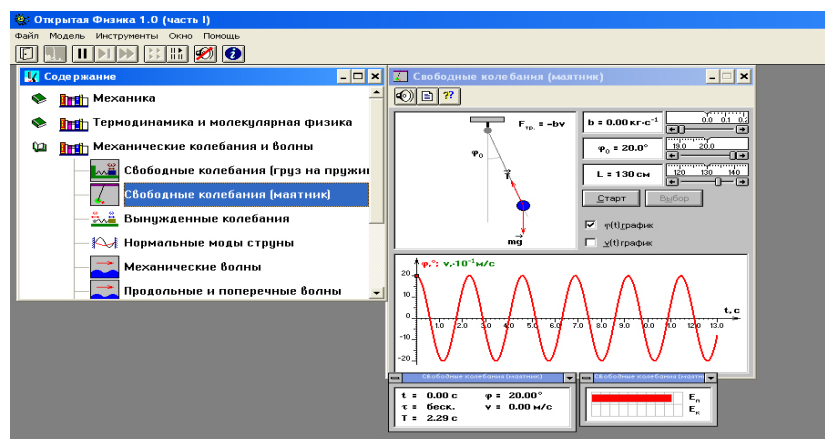


Рис. 2.6. Фрагмент комп'ютерної програми "Відкрита фізика"

Більшість студентів відмічала як основну перевагу комп'ютерної програми "MS Office 2000 у школі" істотно більше робоче поле всіх фізичних моделей, що створювало можливості для комфортних фронтальних демонстрацій. Увага студентів зверталася на методичні особливості комп'ютерних програм у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики. Порівняльний аналіз змістових та методичних особливостей зазначених програм студенти здійснювали самостійно, заповнюючи порівняльну таблицю.

З метою врахування психолого-педагогічних особливостей учнів під час вивчення розділу "Молекулярна фізика і термодинаміка" комп'ютерна програма "Фізика в картинках" була побудована згідно з індуктивним підходом до вивчення навчального матеріалу, тоді як для "Відкритої фізики" характерним було переважно дедуктивне вивчення навчального матеріалу теми. У зв'язку з цим істотним видається введення "Кінетичної моделі ідеального газу" для другої програми.

Окрім того розглядалася ще комп'ютерна модель “Робота газу”. Додатково до вимог діючої навчальної програми з фізики для загальноосвітньої школи введено моделі “Напівпроникна мембрана” та “Розподіл Максвелла”, проте ці питання можна розглянути у спеціалізованих класах, що робить ці програми універсальними і дозволяє застосовувати у всіх типах шкіл.

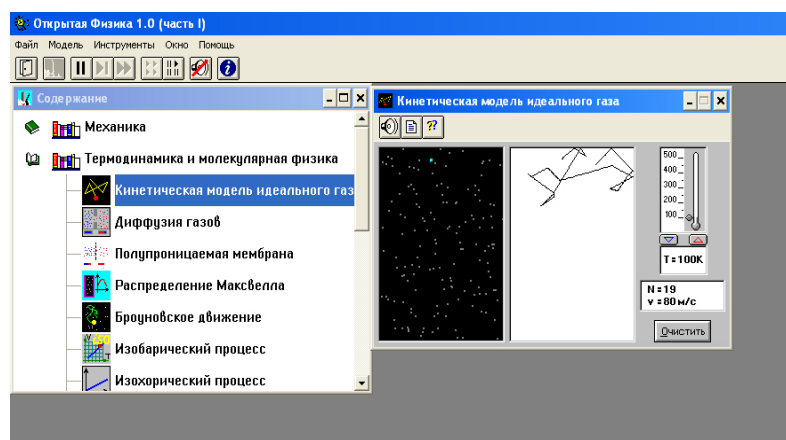


Рис. 2.7. Фрагмент комп'ютерної програми ”Відкрита фізика” “Кінетична модель ідеального газу”

Інтеграційний характер комплексного вивчення комп'ютерних програм з фізики підводив студентів до висновку, що ці комп'ютерні курси були досить ефективними у навчанні фізики як у класі, так і в індивідуальній роботі. Їх вибір залежав від наявних апаратних засобів та визначався відповідністю запропонованих моделей змістові програми шкільного курсу фізики.

Найбільш ефективно перші етапи методичної підготовки майбутніх учителів фізики до комп'ютерного навчання на основі інтеграційного підходу (демонстрація і аналіз комп'ютерних програм викладачем та демонстрація і аналіз програм студентами) реалізовувалися на етапі комп'ютерної діагностики сформованості ІМЗ та під час вивчення методики навчання фізики. Аналіз широкого кола наявних комп'ютерних програм з фізики водночас дозволив виявити їх істотні недоліки з точки зору психології сприйняття, педагогічних принципів та методики навчання фізики:

- 1) недостатня кількість задач і запитань, якими супроводжувалися комп'ютерні моделі ( три на модель у “Фізиці в картинках” і лише одна задача на модель у “Відкритій фізиці”);
- 2) невідповідність комп'ютерних програм дванадцятибальній системі оцінювання;
- 3) відсутність диференціації задач і завдань за рівнями складності;
- 4) невідповідність частини запропонованих моделей діючій програмі з фізики;
- 5) переважне використання російськомовних комп'ютерних програм;
- 6) спрямованість більшості комп'ютерних програм на індивідуальне використання ( наприклад, “Велика енциклопедія Кирила і Мефодія”, „1С: Фізика. Репетитор”, до того ж, не зовсім вдала система перевірки засвоєння навчального матеріалу з фізики);
- 7) переважна більшість комп'ютерних програм з фізики носить ілюстративний характер без належної інтерактивності.

Проведення такого аналізу комп'ютерних програм переконливо мотивувало діяльність студентів з опанування вміннями використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики.

Моделювання застосування комп'ютерної програми у навчальному процесі та введення фрагментів програми у розроблену студентом технологію передбачали формування інтегрованого вміння складати сценарії навчальних комп'ютерних програм з фізики.

Сценарій комп'ютерної програми з фізики має містити схематичне зображення всіх кадрових вікон з текстом всіх команд та звернень до учня, які містяться у кожному конкретному вікні. Практика написання сценаріїв для розроблення комп'ютерних програм з фізики сприяла розвитку дидактичних та методичних умінь студента, а елементи творчості, характерні для такої сценарної діяльності, забезпечували розвиток їх творчих здібностей.

**Введення нової системи оцінювання знань учнів з фізики викликало необхідність розроблення значної кількості чотирьохрівневих контролюючих завдань. Тому під час вивчення курсу “Теорія та методика навчання фізики” студентам пропонувалися завдання з розроблення різноманітних тестових комп'ютерних програм. Ми використовували завдання двох видів: розроблення студентом тестового блоку для комп'ютерного тематичного тестування з фізики та тестового блоку для державної атестації з фізики за курс середньої школи. Вікна програми містили набір запитань і задач з варіантами відповідей.**

Проведене дослідження виявило високий навчально-методичний потенціал комп'ютерних програм з фізики, що були за своїм змістом конструкторськими або містили конструкторські фрагменти. Найбільш ефективною у плані інтегрованої підготовки майбутнього вчителя фізики до використання комп'ютерних технологій виявилася комплексна комп'ютерна програма „Застосування Microsoft office 2000 у школі” (див. рис. 2.5). Завдяки автономній модульній побудові програма дозволяла залучити студентів до розроблення широкого спектру варіативних комп'ютерних програм: від різного типу лекцій з демонстрацією фізичних комп'ютерних моделей, відеофрагментів, залучення редактора „Power Point” до різного типу тестових програм та лабораторних робіт.

Метою другого завдання з використання комп'ютерних програм у процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики було проведення діагностики сформованості інтегрованих знань студентів з МНФ за допомогою комп'ютерного тестування, а також розвиток уміння розроблення тестів для перевірки знань та умінь учнів майбутніми вчителями фізики. Для реалізації завдання застосовувалася низка програм, наприклад: HyperTest, UniTest, Markiz, Test Office Pro та ін.

Основним недоліком наведених програм було те, що вони були далекі від універсальності, тобто їх не можна було застосовувати для створення тестів з будь-якого предмету.

Перед нами постало завдання використання такого програмного засобу, який, з одного боку, давав би можливість швидко і якісно перевіряти знання студентів, а з другого, був достатньо гнучкий у користуванні.

У процесі інтеграційного вивчення методики навчання фізики нами використовувалася комп'ютерна програма SuperTest для автоматизованого створення тестів з перевірки засвоєння навчального матеріалу студентами.

**Ця програма (SuperTest) складалася з двох блоків:**

Застосування фрагментів комп'ютерної програми SuperTest на лабораторних заняттях інтеграційного характеру з МНФ було розглянуте у п.2.2.3

За допомогою SuperTest нами було організоване тестування в комп'ютерному варіанті студентів педагогічного профілю під час вивчення МНФ (за допомогою модуля TestInfo). Необхідно зазначити, що ця система оснащена ефективним, а головне – простим механізмом розробки тестів за допомогою модуля TestMaker. Це створювало можливість застосування програми майбутнім учителем на уроках фізики для тестування навчальних досягнень учнів.

Таким чином, SuperTest – це ефективна система для проведення комп'ютерного тестування, що складалася з двох програмних продуктів, які є доповненням один одного. Програма, розроблена для комп'ютерів IBM PC або сумісних з ними, легко і швидко встановлювалася та потребувала незначних комп'ютерних ресурсів. Запропоновані вимоги: до процесора – 486 DX, 66 МГц і вище, SVGA-монітор, наявність операційної системи – Windows NT.

Простота, технологічність і універсальність програми дозволила використовувати її для перевірки знань і самоконтролю студентів при вивченні МНФ на основі психолого-педагогічних знань.

За допомогою оболонки TestMaker (рис. 2.8) можна створювати тести будь-якого характеру, де запитання оцінюються з урахуванням рівня складності. Ця функція знаходиться у додаткових установках – можливість розділяти питання за групами, назви яких створює розробник тесту. Це дає можливість проходити тест як у звичайному, так і в адаптивному режимі.

Створення екзаменаційних і адаптивних тестів було одним з основних переваг програми. Екзаменаційні тести формувалися з існуючих для проведення контрольного тестування одразу з декількох тем. Для створення такого тесту вибиралися необхідні теми і кількість завдань кожного рівня складності. Таким чином, тестовий пакет ми розбивали на окремі теми, що було зручним для перевірки знань студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання.

Перше вікно програми тестування – це вікно реєстрації (рис. 2.8), куди студент повинен був ввести своє прізвище, ім'я та номер групи. Після цього розпочиналося тестування, яке обмежувалося в часі.



Рис. 2.8. Вікно реєстрації комп'ютерного тестування Super Test

У тестах передбачалося використовувати три типи відповідей на завдання:



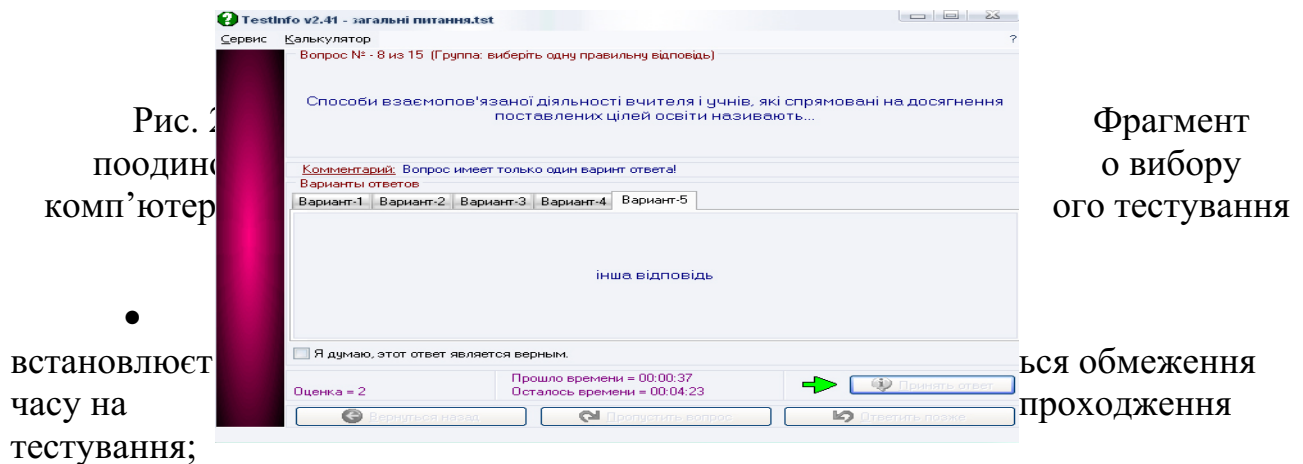
1. Поодинокий вибір (рис. 2.9). Студент, що проходив тестування, повинен був обирати один варіант відповіді з декількох запропонованих відповідей. При чому в запитаннях був можливий варіант "інша відповідь".

2. Відкрите запитання (рис. 2.10). Студент, що проходив тестування, повинен був ввести відповідь із клавіатури. При цьому відповідь порівнювалася з заготовленим шаблоном відповіді, введеної викладачем МНФ (такий варіант мав сенс під час перевірки відтворення методичних визначень психолого-педагогічного характеру).

3. Вибір декількох правильних відповідей одночасно (рис. 2.11). Запитання такого типу давало змогу з'ясувати розуміння психолого-педагогічних процесів, закономірностей.

Аналіз впровадженої нами програми SuperTest узагальнив можливості встановлення таких параметрів:

- не можна одночасно увійти в тест під тим самим ім'ям з різних комп'ютерів;
- не можна пройти той самий тест два рази підряд під тим самим ім'ям;
- оцінка за тест виставляється після проходження тесту і зберігається на сервері;
- під час виконання кожного завдання тесту студенту повідомляється про правильність чи неправильність відповіді на кожне запитання;



- при проходженні тестування варіанти відповідей на запитання переміщуються випадковим чином;



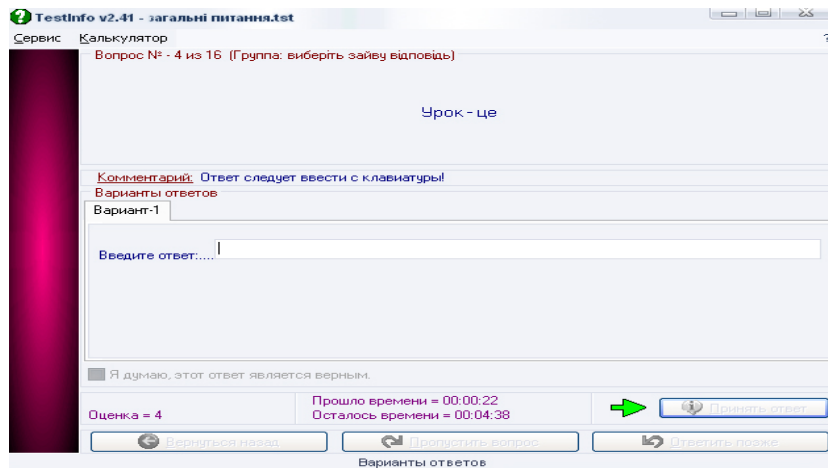


Рис. 2.10. Фрагмент відкритого запитання комп'ютерного тестування Super Test

- можливість при тестуванні пропустити запитання (кількість задається викладачем МНФ);
- перейти на наступне завдання, якщо відповідь на попереднє правильна;

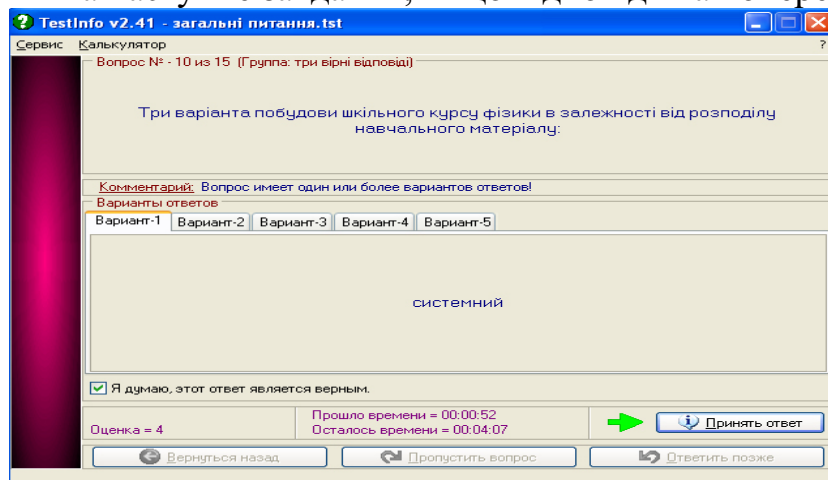


Рис. 2.11. Фрагмент вибору декількох правильних відповідей одночасно комп'ютерного тестування Super Test

- можливість відповісти пізніше на кількість завдань, які встановлює викладач МНФ;
- можливість при тестуванні повернутися на попереднє завдання;
- при тестуванні показувати рівень складності та кількість набраних балів за пройденими завданнями;
- можливість використання 5-ти, 10-ти, 20-ти та 50-ти бальної системи виставлення оцінок.

Результати тесту дають можливість викладачеві МНФ оцінити засвоєння пройденого матеріалу за різними темами. У вікні перегляду результатів (рис. 2.12) відображаються розділи тесту і відсотки правильних відповідей з кожної теми, з якої студент проходив тестовий контроль.

Таким чином, запропонована система тестування знань була зручна для використання у кредитно-модульній системі навчання та, враховуючи

застосування комп'ютерної техніки, її можна впроваджувати для мережевого використання.

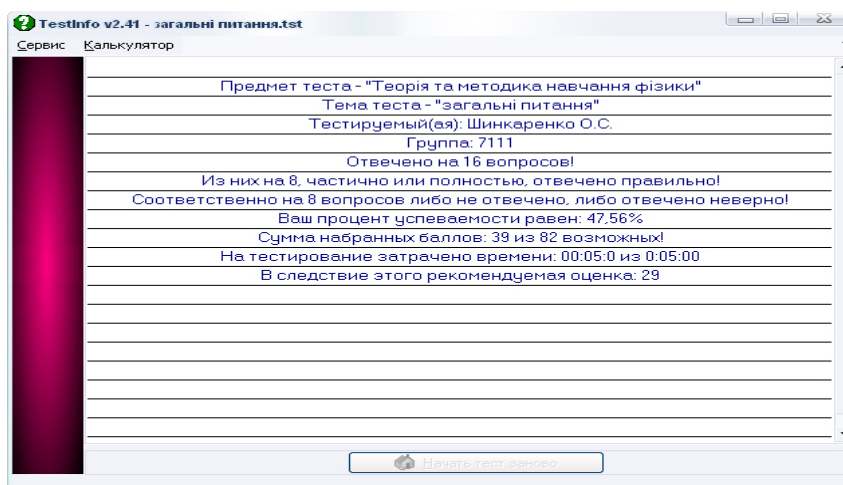


Рис. 2.12. Фрагмент вікна перегляду результатів комп'ютерного тестування Super Test

За умов кредитно-модульної організації навчального процесу більш актуальною постала проблема застосування комп'ютерного тестування. Саме під час проведення тестування з'являється можливість швидко визначати рівень знань студентів, набутих під час вивчення навчального матеріалу.

Порівняльний аналіз різних форм контролю та оцінювання знань та вмінь показав [235], що найбільш повно критеріям якості при визначенні рівня знань відповідає тестування, а враховуючи необхідність оперативного тестування та опрацювання результатів, значить і комп'ютерне тестування.

Розроблена нами програма тестування дозволяла швидко й ефективно в наочній формі перевірити у студентів рівень сформованих ІМЗ. Необхідно зазначити, що такий підхід до перевірки сформованості інтегрованих методичних знань у формі комп'ютерного контролю викликав у майбутніх учителів непідробний підвищений інтерес до МНФ.

## ВИСНОВКИ ДО II РОЗДІЛУ

1. Виявлені та конкретизовані напрямки здійснення інтеграції знань у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики (проведення інтегрованих лекцій, інтегрованих практичних і семінарських занять та лабораторних робіт з курсу "Теорія та методика навчання фізики") дозволили: сформулювати визначення інтегрованої лекції, інтегрованого практичного і семінарського заняття, вимоги до інтегрованої лекції; визначити інформаційну, світоглядну і виховну, логіко-методологічну, методичну, психологічну функції інтегрованих лекцій; виділити завдання і цілі інтегрованих занять з методики навчання фізики.

2. Встановлені переваги інтегрованих лекцій з МНФ порівняно з традиційними та сформульовані вимоги до інтегрованих семінарів та практичних

занять з методики навчання фізики дали змогу визначити основні структурні компоненти інтегрованого практичного заняття з методики навчання фізики та функції семінарського заняття як позитивного чинника формування самостійної діяльності студентів, на основі яких вироблені основні критерії аналізу інтегрованого семінарського заняття, а також запропонована структура інтегрованого семінарського заняття з МНФ.

Виявлені освітній, розвиваючий і виховний потенціали інтегрованих занять з методики навчання фізики, полягають в: обґрунтуванні виокремлення міждисциплінарних об'єктів вивчення на інтегрованому занятті з методики навчання фізики; раціонально організованій співпраці викладачів психології, педагогіки та методики навчання фізики при підготовці інтегрованого заняття з МНФ; узгодженості дій викладачів і студентів у процесі проведення інтегрованого заняття; різноманітності способів і форм навчальної діяльності та забезпечення послідовності між ними; оперативному використанні зворотного зв'язку для ефективного і результативного керування навчальним процесом.

3. Аналіз наявних вирішальних чинників впливу інтегрованих занять з МНФ на інтенсивність, ритмічність і якість навчальної роботи майбутніх учителів фізики дає підстави стверджувати про необхідність: підвищення ролі самостійної роботи над навчальним матеріалом з психології, педагогіки та МНФ; мотивації студентів до систематичної роботи протягом усього вивчення МНФ; розширенні можливостей для всебічного розкриття здібностей майбутніх учителів фізики, розвитку їхнього творчого мислення; чинника змагання у навчанні (боротьба за свій рейтинг, застосування моральних і матеріальних стимулів, ранжування студентів та ін.); підвищенні ролі суб'єктивності та обґрунтування власних позицій та суджень студентів.

4. У дослідженні було виявлено, обґрунтовано та експериментально перевірено критерії оцінювання ефективності лабораторних робіт інтеграційного характеру з МНФ: набуття достатніх методичних і технічних навичок правильної постановки демонстраційних дослідів з курсу фізики середньої школи; розуміння майбутніми вчителями взаємозв'язку певних знань і умінь з психології, педагогіки та МНФ; прищеплення схильності до експерименту, до ефективної і повноцінної його постановки, розвитку їх самостійності та ініціативи; володіння основами організації і системою оснащення шкільного фізичного кабінету; уміння практично оцінювати психолого-педагогічний аспект основної та додаткової літератури зі шкільного фізичного експерименту; володіння постановкою і проведенням фронтальних лабораторних робіт і робіт шкільного фізичного практикуму, тобто вміння визначати конкретну мету роботи, раціонально підбирати прилади та устаткування, враховувати необхідну і можливу точність вимірювань і спостережень; засвоєння роботи значної кількості шкільних фізичних приладів, а особливо основних приладів і установок фізичного кабінету: джерел струму, випрямлячів, перетворювачів, електровимірювальних приладів та проекційної апаратури та ін.; доцільний розвиток винахідницьких здібностей, прагнення до проектування нових приладів і вдосконалення існуючих.

5. Основою для визначення критеріїв оцінювання ефективності семінарських занять та лабораторних робіт інтеграційного характеру з МНФ

служували виділені нами компоненти технології формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики на основі діяльнісного підходу: мотиваційний, цільовий, змістовий, технологічний та контрольо-оцінювальний.

6. Процес поетапного формування ІМЗ у майбутніх учителів фізики передбачав декілька фаз (на основі гештальтпсихології та теорії змістового узагальнення В.В.Давидова-Д.Б.Ельконіна): розпізнавання; розуміння; застосування одержаних знань у практичній педагогічній діяльності.

7. Обґрунтовано принцип інтеграційного узгодження, що полягає в потребі узгодженого накладання знань з методики навчання фізики, психології та педагогіки на основі взаємодії їх споріднених структур і структурних елементів визначав умови, за яких узгодження ІМЗ було позитивним: однотипність визначень понять в курсах педагогіки, психології та методики навчання фізики; визначення поняття в МНФ є логічним продовженням відповідних визначень в психології та педагогіці; потребу дотримання сформульованих нами вимог до визначення поняття.

Виділена низка необхідних дій викладача МНФ на засадах принципу інтеграційного узгодження у процесі застосування завдань при формуванні ІМЗ сприяла підвищенню ефективності та якості знань студентів з МНФ, психології та педагогіки.

8. Розроблений спецкурс "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань" сприяв підвищенню рівня методичної підготовки випускника вищого педагогічного навчального закладу до організації та ефективного керування пошуковою навчально-пізнавальною діяльністю учнів на основі багатоваріантних методик, формував уміння організовувати навчання на різних рівнях складності та в умовах його різнопрофільності.

9. Досліджено і обґрунтовано методичні особливості використання комп'ютерного тестування з метою проведення діагностики сформованих ІМЗ у майбутніх учителів фізики.

## РОЗДІЛ III

### ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1. Експериментальне обґрунтування ефективності інтеграції методичних знань у процесі підготовки вчителя фізики

##### 3.1.1. Організація і методика педагогічного експерименту

Формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики неможливе без психолого-педагогічної діагностики цього процесу. Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури показав, що ефективність підготовки студентів до різноманітних видів педагогічної діяльності значною мірою залежить від розроблення обґрунтованих критеріїв аналізу якісного рівня "спілкування" майбутнього вчителя фізики з психологією та педагогікою, які дають змогу простежити динаміку процесу розвитку його цілісно-структурного сприйняття, окреслити відповідні напрямки педагогічного фаху.

Інтеграція методичних знань зумовлювалася кожного разу неповторними особистісними параметрами структурно-цілісного мислення і сприйняття, а також залежала від конкретних умов організації процесу навчання.

До проблеми формування ІМЗ останнім часом дедалі частіше звертаються дослідники, проте у науковій літературі ще не досить чітко визначені підходи до розроблення "еталонів" вимірювання, які б відповідали "ідеальному" рівню розвитку цілісного пізнання психолого-педагогічних дисциплін і давали б змогу встановити ступінь його сформованості в окремих студентів.

Наше дослідження показало, що рівень інтеграційного пізнання методики навчання фізики залежав від вміння цілісно сприймати її окремі розділи, зокрема, загальну методику навчання фізики, у взаємозв'язку з педагогікою і психологією.

Умовою формування ІМЗ ми вважали інтеграційну спрямованість індивідуального пізнання методики навчання фізики і розглядали її як педагогічно організований процес засвоєння просторової моделі взаємодії психолого-педагогічних наук, що лежав в основі побудови образів деяких різновидів пізнавальної діяльності (навчання, учіння, научіння та ін.).

Положення про фундаментальне і всезагальне значення сприйняття методики навчання фізики як центральної ланки, що об'єднує усі види професійної діяльності майбутнього вчителя фізики, визначається більшістю сучасних дослідників. Це дало нам право припустити, що саме цілісне сприйняття характеризує процес і результат осмислення методики навчання фізики, а досягнення високого рівня інтеграції методичних знань потребує розвитку здатності особистості до цілісного сприйняття.

Установка на інтеграційне сприйняття методики навчання фізики найбільш ефективно спрацьовувала на комунікативному етапі спілкування (у процесі безпосереднього контакту студентів) і посткомунікативному етапі, що виступав відображенням об'єктивного методичного смислу у призмі власного досвіду, який пов'язаний з рефлексією – самопізнанням особистості.

Теоретичні підходи щодо визначення рівня розвитку інтегрованого методичного знання часто поєднувалися з наданням практичних рекомендацій і містили в собі розроблення спеціальних курсів, програм, методик, спрямованих на актуалізацію розумових і комунікативних здібностей, професійне удосконалення, розвиток творчого мислення студентів. Так, зміст такого курсу як “Теорія та методика навчання фізики” та спецкурсу “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань”, як правило, був націлений на відтворення інтеграційного характеру методичних знань і засновувався на дидактичних законах розвитку інтеграційного мислення, принципах синтезу емоційного та інтелектуального в навчанні та ін.

Досліджувана нами структура інтегрованих методичних знань відображала характер і зміст інтегрованої підготовки майбутніх учителів фізики і виступала основою визначення критеріальних ознак сформованості інтегрованих методичних знань. Критерії, в свою чергу, виступали змістовим наповненням визначених компонентів структури інтегрованих методичних знань.

Таким чином, першим критерієм був рівень розвитку загальної методичної ерудиції студентів. Він відображав досвід аналітико-синтетичної пізнавальної діяльності, розуміння сутності методичних категорій і понять, вміння створювати і користуватись арсеналом методично-теоретичних узагальнень, а також характеризував освітній рівень методичної розвиненості суб’єкта навчання. Серед показників цієї групи найголовнішими ми вважали такі:

- наявність активного фонду психолого-педагогічних та методичних знань;
- вміння свідомо оперувати методичними поняттями;
- вміння створювати методично-теоретичні узагальнення на основі психолого-педагогічних знань;
- здатність осмислювати інтегровані методичні поняття через єдність їх психолого-педагогічних ознак.

Сформованість інтегрованого методичного знання визначала також другий критерій – розвинутість цілісного сприйняття, який відображав здатність студентів до емоційного “занурення” в зміст майбутньої професії, розчинення власного “я” у вирії нових педагогічних ситуацій. Показники цього критерію:

- ступінь повноти осягнення методичних понять;
- наявність та різноманітність психологічних асоціацій.

Третім визначився такий критерій – готовність до інтеграційно-пізнавальної діяльності. Він характеризував схильність майбутнього вчителя фізики до усвідомлення своїх інтегрованих методичних знань, готовність до інтеграційного мислення, творчий рівень розвитку власної індивідуальності.

З усього вищесказаного випливає, що критеріальні ознаки сформованості інтегрованих методичних знань багато в чому співпадають з компонентами структури інтегрованих методичних знань студентів. Ці критерії у своїй сукупності дали підставу висвітлити процес їх формування в реальній аудиторії студентів педагогічного профілю фізичних факультетів.

Для з’ясування вихідного стану сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики був проведений констатувальний експеримент (2002-2004 рр.). Він ґрунтувався на теоретичних положеннях, розглянутих попе

редньо, та на розроблених критеріях сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики. Експериментом було охоплено 522 респонденти: студенти старших курсів фізико-математичного факультету Бердянського державного педагогічного університету, фізико-технологічного факультету Рівненського державного гуманітарного університету, фізико-математичного факультету НПУ імені М.П.Драгоманова, фізичного факультету Запорізького національного університету.

Багатоаспектність дослідження зумовила діапазон та специфіку експериментальної діяльності. Остання включала три основні напрямки цього процесу, які загалом відповідають трьом вищезазначеним критеріям [223]. Згідно з цим було визначено основні завдання констатувальної частини дослідження:

1) з'ясувати ерудованість студентів з педагогіки, психології та методики навчання фізики;

2) виявити типологічні та індивідуальні особливості цілісного сприйняття методики навчання фізики;

3) перевірити інтегровані методичні знання майбутніх учителів фізики на основі їхньої готовності до інтеграційно-пізнавальної діяльності.

Реалізація констатувального експерименту здійснювалась згідно з принципом цілісності у навчанні.

Дослідно-експериментальна робота здійснювалась у три етапи. На першому етапі проводилось масове опитування майбутніх учителів фізики (методами анкетування, субтесту), що було спрямовано на вивчення їхньої загальнометодичної ерудиції. Студентам пропонувалось декілька завдань, в яких необхідно було продемонструвати рівень цілісно-структурного мислення, вміння свідомо оперувати поняттями в єдиній системі функціонування педагогічних явищ, володіти механізмом розумових операцій з утворення узагальнень та їх використання у творчих педагогічних ситуаціях. Також необхідно було виконати спеціальне завдання на визначення комплексу істотних ознак того чи іншого методичного поняття.

Спочатку реципієнти повинні були відповісти на низку запитань, в яких вони визначали своє ставлення до психолого-педагогічних наук, продемонструвати знання методичної термінології, вміння перегруповувати теоретичні знання згідно вимог завдання. Відповіді пропонувалось обмежити 1-2 реченнями, аби чітко передати своє розуміння того чи іншого поняття (додаток В).

Аналіз результатів опитування показав, що здобуті дані у вигляді висловлювань можна розподілити на достатньо повні (правильні), неповні (задовільні) та формальні (незадовільні) [223].

До формальних відповідей ми віднесли поверхневі, односторонні судження, що залишали сутність і зміст питання нерозкритими [223]. Найчастіше ці висловлювання ґрунтувались на розпливчастих, поверхневих уявленнях про особливості методичних категорій, закони розвитку та функціонування методичних знань. Так, наприклад, на запитання: “Яка різниця між поняттями научіння і учіння?” 31% відповідей респондентів носили формальний характер.

Неповні відповіді характеризувались у цілому вірними, але неконкретними висловами [223]. Відчувалась нестача глибоких різнобічних знань з методики

навчання фізики, психології та педагогіки, виникали труднощі з письмовим викладанням власних роздумів. Найкращі відповіді студенти дали на запитання, що стосувалися конкретних вимог порівняти або перегрупувати методичні поняття.

Нарешті, третій тип відповідей віддзеркалював бажання опитуваних висловити свою власну точку зору, проаналізувати її; спроби дійти до сутності психолого-педагогічних явищ та понять, спрямувати себе на роздуми, сконструювати власні визначення інтегрованих методичних понять.

Кількість формальних відповідей становила близько 31%, що свідчить про тривожний факт: між системою теоретичної підготовки майбутніх фахівців в галузі методики навчання фізики та вихідними результатами навчання існує певна невідповідність. Результати опитування студентів подано у таблиці 3.1.

З метою конкретизації попереднього висновку реципієнтам було запропоновано завдання, методика якого базувалася на широко відомій шкалі вимірювання інтелекту, розробленій Д.Векслером. Вона складалася з 11 субтестів, що становили вербальну й невербальну дієвості шкали [19]. Нашу увагу

**Таблиця 3.1**

**Результати перевірки загальнометодичної ерудиції  
майбутніх учителів фізики, %**

<b>Результати опитування</b>	<b>Кількість студентів</b>	<b>%</b>
Правильні відповіді	104	19,9
Неповні відповіді	253	48,5
Формальні відповіді	165	31,6

привернув субтест встановлення подібності, який в цьому випадку було використано для оцінювання здатності студентів до формування узагальнених методичних понять, упорядкованості логічно-оперативних розумових дій на основі психолого-педагогічного матеріалу. Головний методичний прийом цього субтесту – співвіднесення з рисами класифікації [223]. Від студентів вимагалось встановити і, якщо це потрібно, обґрунтувати належність деяких методичних понять до психології або педагогіки.

Основна мета завдання – перевірити вміння реципієнтів певним чином варіювати, перегрупувати, по-новому осмислювати власні знання, знаходити наявні чи приховані зв'язки між поняттями чи групами понять [223]. Отже, експериментально треба було встановити, наскільки якісним було засвоєння студентами інтегрованих методичних знань та умінь їх використання у творчих завданнях професійної спрямованості.

Субтест складався з 2-х груп понять (додаток В). Одна з них включала одночасно загальновідомі й менш поширені методичні визначення, що є характеристиками життєздатності і функціонування психолого-педагогічних явищ. Друга група слів утворювала перелік назв багатьох існуючих на сьогодні інтегрованих методичних понять. Процедура завдання була такою: керівник



експерименту писав на картках окремі методичні поняття, згрупував їх відповідно до того, як йшлося вище. Потім пропонував опитуваним витягти 10 карток (5 з кожної групи) і таким чином визначити п'ять пар слів, які потрібно в своїй уяві максимально “наблизити” одне до одного за допомогою ланцюжкової адаптації параметрів існування, взаємодії, взаємозумовленості цих понять [223]. Наприклад, пара понять: принцип систематичності і послідовності – принципи навчання; форма організації навчання – урок.

Завдання практично всіма студентами виконувалося жваво, з зацікавленістю і творчим підходом. Оскільки деякі з понять виявилися невідомими або малозрозумілими для реципієнтів, консультант надавав допомогу для конкретизації смислу того чи іншого поняття. У попередньому слові також були означені допоміжні запитання, що мали за мету скерувати перебіг роздумів опитуваних: “що є 1 поняття, його властивості, характеристики, особливості, специфіка, сфера застосування, як функціонує?”, “що є 2 поняття, його властивості?” тощо [223]. Отже, в процесі роботи студенти виконували спочатку аналітичні операції, а потім за допомогою уявлень формували новий інформативний простір, в якому “уживаються” різні психолого-педагогічні модальності.

Звичайно, що такого роду розумова творчість для багатьох реципієнтів виявилась складною, тому результати експерименту відрізнялися широким діапазоном від односкладних, нерозвинених суджень до багатоаспектних, грамотних, глибоких за змістом висловлювань яскравою педагогічною мовою. Кожна з вірних відповідей оцінювалась 2 балами, неповні набули оцінку в 1 бал, неправильні відповіді або їх відсутність не отримали балів взагалі. Як показали результати експерименту, сумарну оцінку за працю з п'ятьма парами понять (10 балів) не отримав жоден студент [223]. Так само не було й нульових результатів. Доцільним було визначити середньоарифметичну зважену оцінку студентів (в експерименті брали участь 522 студенти, які набрали 2862 бали). За результатами експерименту, що відображені в таблиці 3.2, ми зробили висновок: рівень цілісно-структурного мислення студентів не відповідав належним вимогам професійної підготовки майбутніх учителів фізики.

Для оцінювання варіації результатів тестування використовувалися три взаємопов'язаних показники: сума квадратів відхилень від середньої арифметичної величини індивідуальних балів  $\sum (x_i - \bar{x})^2$ , дисперсія тестових балів студентів  $\sigma^2$ , стандартне відхилення  $\sigma$ . Ці показники визначалися за формулами [18]:

$$(3.1)$$

$$(3.2)$$

$$(3.3)$$

Використання коефіцієнта Пірсона дало змогу встановити кореляцію кожного завдання тесту із сумою балів, набраних всіма студентами, а отже диференціовальну здатність кожного завдання:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad (3.4)$$

де  $r$  – коефіцієнт кореляції,  $x_i$  – бал за завданням,  $y_i$  – сумарний бал студента,  $\bar{x}$  – середній бал за завданням,  $\bar{y}$  – середній сумарний бал студента. (3.5)

Кореляція між завданнями встановлювалася також за формулою (3.4). Коефіцієнт кореляції всіх завдань із сумарним балом був додатнім і більшим за 0,5, тому згідно з цим завдання відповідали необхідному рівню трудності і диференціовальної здатності, а отже, могли бути використані для подальшої перевірки.

**Таблиця 3.2**

**Визначення рівня розвитку цілісно-структурного мислення студентів**

Бали	Кількість студентів	Усього балів	%
3	54	162	10,3
4	92	368	17,6
5	137	685	26,2
6	102	612	19,6
7	72	504	13,8
8	54	432	10,4
9	11	99	2,1
	522	2862	100

Виявленню міри розуміння методичних понять на основі інтеграційних уявлень у студентів фізичних факультетів було підпорядковане наступне завдання. Ми запропонували студентам віднести підібрані для експерименту інтегровані методичні поняття (усього 20) до певної науки – психології чи педагогіки, тобто здійснити процедуру атрибуції.

Студенти повинні були вказати, комплекс яких ознак і властивостей такого поняття визначає, на їх думку, його предметну належність. У роботі над цим завданням використовувались поняття психології, педагогіки і методики навчання фізики, які яскраво представляли різні походження цих понять.

Залежно від кількості правильних відповідей ми розподілили роботи студентів на три групи відповідно до рівня їх поінформованості: до 10 правильних

відповідей (з 20 загальних) ми віднесли до низького рівня; від 10 до 15 відповідей – до середнього рівня; від 15 до 20 відповідей – до високого рівня. Підрахувавши результати, ми прийшли до висновку, що до низького рівня належать 62 % опитуваних, до середнього – 25 %, до високого – лише 13 % респондентів.

Аналіз результатів експерименту показав, що студенти у своїй більшості не відчують ІМЗ як систему особливих закономірностей, що характеризуються природною узгодженістю, єдністю своїх сторін, властивостей та елементів. Відтак, студенти мають непевні орієнтири у різноманітному світі психолого-педагогічних явищ, що, безумовно, заважає формуванню їхніх знань і потребує значної педагогічної корекції.

Безперечно, вдосконалення педагогічної освіти відбувається у процесі накопичення й систематизації певних знань суб'єкта. Збільшення їх запасу, як правило, супроводжується якісними змінами у розвитку особистості, її наукового світогляду [226]. Але кількість знань, навіть систематизованих і впорядкованих за принципом системного узагальнення, при стереотипності методичного сприйняття, відсутності цілісного індивідуально-особистісного відчуття ІМЗ, не здатна сформувати механізми глибокого осягнення методики навчання фізики.

Лише активне пізнання, пропущене крізь призму власного бачення світу, розвивало здатність розуміти різноманітність і однаковість ІМЗ та їх інтеграційної взаємодії. Цей механізм лежить в основі функціонування психологічної системи сприйняття (первинний зріз методичної інформації), переробки (асоціативна діяльність) та уявного створення цілісного продукту сприйняття (інтеграційний зріз, побудова нового поняття).

Другий етап констатувального експерименту здійснювався згідно з принципом отождолення самого реципієнта з елементами проблемно-творчої ситуації і мав за мету визначення рівня актуалізації відповідних внутрішніх реакцій цілісної сфери суб'єкта. Цей етап був присвячений переважно вивченню ступеня сформованості другого компонента інтегрованих методичних знань, а також відображав індивідуально-типологічні особливості цілісного сприйняття знань студентами.

Першим було запропоноване творче завдання – самостійно сконструювати визначення основних методичних понять. Експериментальна ідея полягала в тому, аби виявити готовність респондентів до самоусвідомлення рівня необмеженого заглиблення в сутність поняття. Важливим було проаналізувати, чи усвідомлюють студенти методичні поняття на рівні особистісно-значущих і внутрішньо-мотивованих інтеграційних смислів, чи демонструють здатність до певної еволюції професійного пізнання у межах концепції самовиховання й саморозвитку (п. 2.3.2).

За результатами проведеного дослідження лише невелика частина опитуваних (близько 6 %) виявила прагнення розкрити особливості самоаналізу свого інтелектуального світу, що виникає у них під час та після самостійного конструювання визначень базових понять з методики навчання фізики, виділити певні труднощі в процесі усвідомлення істотних ознак цих понять.

Аналізуючи свої враження, ці респонденти акцентували увагу на складності контекстуальних (неявних визначень) понять. Студенти зазначали, що навчання, спрямоване на усвідомлення багатозначності наповнення методики навчання фі

зики, розширювало межі цілісного пізнання, утворювало цілісний індивідуально-неповторний світ ІМЗ.

Більшість респондентів зазначила виконання цього завдання занадто складним процесом для них. Частина з них (близько 45%) вказувала на неусвідомлений характер вражень, які важко передати вербально, а післядію “спілкування” з методичними поняттями студенти окреслювали як приємні відчуття, спогади котрих викликають гарний настрій, почуття задоволення. Реципієнти зазначали також, що інтегровані уявлення виникають іноді під впливом надто цікавих для них в дану мить методичних понять.

Для інших (49%) осмислення спільних методичних понять з психолого-педагогічними обмежувалось аналізом досконалості поняття.

Це ще раз підтвердило, що у процесі підготовки вчителя фізики домінують технологічний і екстенсивний підходи, згідно з якими увага зосереджується на традиційних питаннях методики навчання фізики, і не враховується важливість розвитку цілісної пізнавальної сфери суб’єктів навчання як основи всебічного осмислення психолого-педагогічних наук.

З цього приводу варто згадати і шкільну практику проведення занять з фізики, у перебігу яких вкрай рідко можна зустріти організовану вчителем інтегровану форму занять із залученням учнів до спільного обговорення власних позицій щодо фізики. Адже саме від уміння вивчати методику навчання фізики залежить набуття вчителем практичних вмінь формувати в учнів потребу в навчальній діяльності.

Ракурс обраного педагогічного дослідження дозволяв вести мову про розвиток цілісного сприйняття у майбутніх учителів фізики, що ґрунтується на важливій якості інтегрованих методичних понять, а саме – їх взаємодії.

У нашому педагогічному експерименті, враховуючи той факт, що студентам фізичного факультету, майже не доводилося виконувати подібні завдання, а також для створення найбільш сприятливих умов для аналітичного вивчення базових понять з методики навчання фізики, було вирішено урізноманітнити перелік запропонованих істотних ознак методичних понять.

Найбільш складним для реципієнтів стало відтворення власних позицій щодо конструювання методичного поняття (вони майже відсутні у студентських записках), а найбільш вдалим – визначення характеру, істотних ознак споріднених понять у методиці навчання фізики, психології та педагогії. Серед оригінальних характеристик студентів можна виділити такі: “Увага – психічний процес, який спрямований на фокусування усіх людських почуттів”, “Учіння – робота учня, спрямована на набуття знань, навичок та умінь”.

При відповіді на питання анкети: “Які Ви знаєте психолого-педагогічні концепції (теорії) навчання (після вивчення курсів “Психологія” та “Педагогіка”)?” деякі студенти були спроможні створити індивідуально-неповторні відповіді: “На думку приходить теорія ”про початкове зло” і теорія ”про початкове добро”. Перша припускає, що всі учні ліниві з народження, і якщо над ними не стояти з палкою, то вони нічого самі не вивчать, а друга – що всі діти прагнуть до знань, і якщо їм дати більше вільного часу, вони витратять його виключно на своє навчання”.

Уважно проаналізувавши творчу роботу студентів з конструювання методичних понять, ми вирішили розподілити характеристики таких понять на 3 групи, що відповідають трьом рівням асоціативних уявлень реципієнтів. Приблизний і умовний розподіл (пов'язаний з труднощами розмежування і фіксації обсягу та різноманітності інтегрованих методичних понять) рівнів асоціативних уявлень на конкретно-перцептивний, образно-порівняльний та інтеграційний ми здійснювали згідно зі ступенем збільшення й ускладнення асоціативних взаємозв'язків цілісного сприйняття.

Таким чином, до вищого інтеграційного рівня цілісного сприйняття можна віднести надані студентами характеристики інтегрованих методичних понять, відтворені вербально за допомогою розуміння сутності взаємозв'язку психолого-педагогічних дисциплін. Усі якісні та кількісні показники, отримані в результаті експериментального обстеження якості цілісного сприйняття, відображені в таблиці 3.3.

Звичайно, у кожного студента виникали свої асоціації, показники яких були своєрідними і не співпадали з іншими. Але згідно з результатами творчого задання ми зробили припущення, що здатність до інтеграції методичних знань пов'язана з творчим і життєвим досвідом і є тим більшою, чим більш різноманітними знаннями психолого-педагогічних наук володіє реципієнт, а також залежить від вміння оцінювати і співвідносити свої знання, викликати і посилювати власний асоціативний резонанс на об'єкт цілісного сприйняття.

**Таблиця 3.3**

**Результати діагностики якості цілісного сприйняття ІМЗ студентів**

<b>Рівні асоціативних уявлень</b>	<b>Характеристики інтегрованих методичних понять</b>	<b>Особливості вербалізації</b>	<b>Кількість студентів</b>	<b>%</b>
Конкретно-перцептивний	Первинно-образні	Знаходження відмінностей між методичними та психолого-педагогічними поняттями	289	55,3
Образно-порівняльний	Образно-порівняльні	Використання аналогій, міжпредметних зв'язків	163	31,3
Інтеграційний	Синтезовані	Виділення контекстуальних визначень базових методичних понять	70	13,4

Під час цілісного сприйняття МНФ студентам необхідно було продемонструвати швидку реакцію, миттєве переключення з одного методичного поняття на інше.

Аналіз творчої роботи студентів показав, що найвищу результативність було досягнуто у створенні першого виду аналогій – прямих, оскільки цей вид роботи респондентів був невід'ємним у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін. Другу позицію займав показник створення аналогій. Це пояснюється непоганим рівнем розвитку вмінь студентів виявляти основний задум, головну

ідею психолого-педагогічного явища, вербально її передавати. Привертала увагу неспроможність студентів виразити свої думки на основі виділення контекстуальних визначень, недостатня розвиненість цілісного мислення і, як наслідок, невисокий рівень якості виконання завдання на третьому та четвертому етапах роботи.

Для отримання більш вивірених об'єктивних результатів роботи студентів ми застосували методику сукупної зваженої рейтингової оцінки, згідно з якою різним етапам виконання завдання привласнюється рейтинговий індекс. Він зростає відповідно до ускладнення проблеми та збільшення об'єму зусиль, витрачених на її розв'язання. Таким чином, чотирьом видам роботи зі створення аналогій було призначено 4 рейтингові індекси від 0,1 до 0,4 [223].

Опрацювання результатів показало, що з 522 студентів, які взяли участь в експерименті, тільки 57 отримали рейтинговий бал 1, тобто виконали усі 4 завдання ( $1 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,3 + 1 \cdot 0,4 = 1$ ), що становило 11% опитуваних. 156 студентів отримали 0,6 бала за три перші завдання ( $1 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,3 + 0 = 0,6$ ), що дорівнює 29,8%. Таким же чином визначились інші рейтингові групи – 92 студента (рейтинговий бал 0,3 = 17,6 %) і 193 студента (рейтинговий бал 0,1 = 37%). 24 студента не виконали жодного завдання взагалі (4,6 %). Тому в наступних етапах дослідження важливим було організувати науково-практичну роботу так, щоб рейтинговий бал більшості студентів зростав, а кількість респондентів, здатних до отримання високої рейтингової оцінки, наближалася до загальної.

Третій етап констатувального дослідження ми спрямували на діагностику інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики як взаємопов'язаної структури основних її компонентів і елементів на межі пізнання і дії, тобто в умовах інтеграційно-пізнавальної практичної діяльності.

Цей етап видався важливим, бо він узагальнював підсумкові наслідки двох перших етапів і давав змогу акцентувати увагу на ролі творчо-діяльнісного підходу до реалізації тих ключових позицій, що були висвітлені попередніми етапами експерименту. З метою визначення професійної орієнтації респондентів на вказані аспекти педагогічної роботи було влаштовано експеримент, який складався з виконання творчих завдань, рольової гри тощо. Підготовка до них проводилася методами самостійного опрацювання психолого-педагогічної літератури і творчо-пошукових досліджень [223].

Спочатку студентам було запропоновано самостійно ознайомитись з сучасними дослідженнями психологічних і педагогічних особливостей цілісного мислення і на їхній основі створити форми і моделі пізнавальної діяльності учнів, використовуючи інтеграційний підхід до навчання і певний досвід, набутий на попередніх етапах констатувального експерименту.

Як і на попередніх етапах дослідження, було зафіксовано різний діапазон якості виконання студентами поставленого завдання – від формального відношення до творчого підходу, що знайшло своє відображення в оцінці експертів. Особливо нами були відзначені продумані і спроектовані студентами педагогічні розробки комп'ютерного тестування знань з фізики на основі ІТОУ.

У процесі обговорення результатів власної роботи студенти висловлювали свої думки, схвалювали найкращі розробки, критикували окремі недоліки [223].

На одному з інтегрованих практичних занять з МНФ (методичні особливості організації і проведення яких проаналізовано у п. 2.2.2), в рамках педагогічної практики майбутніх учителів фізики, нами був проведений діагностичний експеримент методом рольової гри (2005-2006 рр.).

Основними ознаками цього методу є розподіл ролей між учасниками гри, взаємодія усіх “акторів” між собою, наявність коригуючих умов, оцінка результатів та підбиття підсумків гри [223].

Перед тим, як оголосити теми майбутніх занять (а їх було запропоновано декілька, щоб студенти мали можливість вибрати собі до вподоби), консультант підкреслював, що творче завдання повинне розглядатись в ракурсі загальної проблеми “інтеграція методичних знань”. Темі уроків навмисно були визначені неконкретно і спрямовані в загальнометодичне русло. Серед них, зокрема, були такі: “Закони динаміки”, “Сили в природі”, “Коливання і хвилі” тощо.

Згідно з правилами рольової гри було висунуто низку вимог до її учасників: фрагмент уроку повинен містити в собі хоч один конкретний прийом чи метод пізнавальної роботи, фрагмент уроку мав часовий регламент до 15 хвилин. Один студент виконував роль учителя, усі інші – ролі учнів і критиків, що оцінюють виступ свого товариша. Для економії навчального часу попередня підготовка до експерименту проводилась студентами індивідуально в умовах домашньої самопідготовки з фіксацією основних моментів на папері. Сама рольова гра складалась з трьох етапів [223]:

I етап: виголошувалося вступне слово (1-2 хв.), в якому вчитель фізики знайомив учнів з наступним видом роботи, обговорював відповідні умови проведення гри;

II етап: відбувався фрагмент уроку, який включав в себе теоретичний і практичний матеріал (10-12 хв.);

III етап: складалося коротке резюме, в якому визначалася оцінка рольових дій її учасників, загальний результат педагогічної роботи (2-3 хв.)

Студенти мали обрати тему, визначити невеликий план розповіді, підібрати ілюстративний матеріал, підготуватись до можливих запитань, реплік, коментарів “учнівської аудиторії”, а також бути готовим самому стати “учнем” і прокоментувати виступ однокурсника [223].

Основна мета експерименту полягала у визначенні рівня та якості ІМЗ майбутніх учителів фізики, здатності проектувати та моделювати процес пізнання, синтезуючи його складові згідно з розкриттям тематики занять загальнометодичної спрямованості.

З контингенту учасників дослідження методом фокус-групи було відібрано вісім студентів. Оцінювання роботи проводили експерти і самі студенти-учасники експерименту, з яких було сформовано експертну групу. Систематизували і підраховували результати консультанти. Для опрацювання здобутих результатів була розроблена шкала оцінювання за 5-бальною системою [223].

Відповідно до критеріїв сформованості інтегрованих методичних знань визначились критерії оцінювання продемонстрованих у процесі рольової гри ціліс

них знань майбутніх учителів фізики, а саме: рівня ІМЗ, цілісного сприйняття і готовності до пізнавальної діяльності. У наведеній нижче таблиці 3.4 відображені підраховані середньоарифметичні оцінки учасників експерименту.

На вертикальній осі відповідними номерами позначені студенти, що методом фокус-групи були відібрані для участі в завданні. По горизонталі було відкладено критерії, згідно з якими проводилось оцінювання реципієнтів експертами, і результати оцінювання експертів і самооцінювання студентами власної роботи [223].

Експериментальні результати переконливо свідчать про яскраво виражену тенденцію завищення самооцінки студентами власних професійних можливостей і особистої підготовки до цілісного сприймання методики навчання фізики проти реальних оцінок експертів, що визначалися більш об'єктивним характером і критичним поглядом на речі.

Слід також зауважити, що бали за другий і третій блоки критеріїв оцінки фрагменту уроку респондентів виявилися нижчими. Це свідчить про те, що студенти дійсно вільніше орієнтуються в галузі методичних понять і зазнають труднощів щодо цілісного сприйняття методики навчання фізики та психолого-педагогічних наук і готовності до інтеграційних методів роботи. Тому в центрі уваги подальшої дослідницької роботи ми не тільки ставили проблему розвитку

**Таблиця 3.4**

**Результати діагностики інтегрованих методичних знань  
(на прикладі рольової гри)**

критерії оцінки	ІМЗ		Цілісне сприйняття		Готовність до інтегративно-пізнавальної діяльності	
	№ студентів	Середній бал	Самооцінка	Середній бал	Самооцінка	Середній бал
1	3,3	4	3,1	4	2,5	3
2	3,8	4	3,3	4	2,9	3
3	2,9	4	3	4	3	4
4	4,2	5	3,5	5	3,3	4
5	4,2	4	3,4	4	2,8	4
6	4,5	5	4	4	3,7	4
7	3,4	4	2,7	3	3,2	4
8	3,6	4	3,9	4	3,3	3



цілісного мислення і сприйняття студентів, а й намагались сформуванати цілісне уявлення про структуру і зміст їхньої майбутньої педагогічної діяльності.

Узагальнюючи результати трьох проведених етапів констатувального експерименту, серед опитуваних було визначено три групи, що відповідають трьом рівням сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики: високий – 10,7%, середній – 41,1% та низький – 48,2%.

Високий рівень сформованості передбачав великий обсяг, різноманітність і системність інтегрованих методичних знань, володіння універсальним понятійно-категоріальним апаратом психології та педагогіки, вміння простежувати, узагальнювати глибинні єдності, причинно-наслідкові зв'язки між психолого-педагогічними явищами. Йому притаманна особлива інтеграційна спрямованість активного сприйняття системи методичних понять, її творчий характер, виражена здатність до цілісності і повноти осягнення психолого-педагогічних явищ, наявність оригінальних індивідуально-неповторних думок. Аналіз результатів констатувального експерименту свідчить про те, що високий рівень сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики було виявлено лише у 10,7% опитуваних.

Середній рівень відповідно було зафіксовано у 41,1% студентів, що брали участь в експерименті. Віднесені до цього рівня студенти продемонстрували достатні знання з методики навчання фізики, психології та педагогіки, вміння свідомо оперувати методичною термінологією, створювати узагальнення, виявляти системно-цілісні взаємозв'язки. Однак процес цілісного пізнання психолого-педагогічного явища у них гальмувався слабкою скоординованістю, недостатньою взаємодією знань, стереотипністю уявлень. Орієнтаційна, первинно-образна стратегія цілісного сприйняття цієї групи студентів в основному спиралася на знайомі ознаки методичних понять.

Низький рівень сформованості інтегрованих методичних знань властивий великій кількості респондентів (48,2%). Їхні знання невеликі за обсягом, розрізнені, носять односторонній поверховий характер. У студентів цієї групи спостерігалось формальне ставлення до психолого-педагогічних наук. Віднесені до цього рівня студенти виявилися не готовими до усвідомлення і професійної актуалізації інтеграційної єдності власних методичних знань, не були здатними до інтеграційно-пошукової пізнавальної діяльності.

Здобуті в нашому педагогічному експерименті результати хоч і засвідчують загальний невисокий рівень сформованості інтегрованих методичних знань студентів фізичних факультетів, але об'єктивно підтверджують можливість позитивних зрушень у розв'язанні цієї проблеми. Подальша дослідницька робота була спрямована на віднаходження способів педагогічного керівництва процесом методичної підготовки студентів з метою забезпечення інтеграції методичних знань.

### **3.1.2. Критерії, методика вимірювання та аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту**

З метою перевірки ефективності методики формування інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики, яка була застосована під час

формувального експерименту, ми провели повторний діагностичний зріз за програмою констатувального дослідження. З цією метою було використано методи опитування, самозвітів, рефлексії, творчих завдань.

Ефективність застосованої методики ми визначили, виходячи з критеріїв сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх фахівців.

Таким чином, формувальну дослідно-експериментальну роботу в даному напрямку можна вважати ефективною, якщо вона:

- 1) сприяє збільшенню цілісності і системності методичних, психолого-педагогічних знань студентів, створює передумови розвитку ІМЗ майбутніх учителів фізики;
- 2) формує здатність до всебічного осягнення психолого-педагогічних явищ, розвиває механізми безпосереднього цілісного сприйняття методичної та психолого-педагогічної інформації, збагачує індивідуальний фонд засвоєних інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики;
- 3) дає змогу навчитися оперувати та застосовувати набуті інтегровані методичні знання у нестандартних педагогічних ситуаціях;
- 4) дозволяє структурувати систему ІМЗ на різних рівнях узагальнення;
- 5) спонукає молодого фахівця вдосконалювати себе одночасно як вчителя і творчу особистість.

На першому етапі формувального експерименту був перевірений рівень за гальнометодичної та психолого-педагогічної ерудиції студентів. При цьому вони повинні були відповідати на запитання щодо визначення понять, які були взяті з трьох дисциплін психолого-педагогічного циклу ("Теорія та методика навчання фізики", "Педагогіка" і "Психологія") методичної підготовки вчителя фізики, демонструючи свій професійний тезаурус, індивідуальний творчий підхід. Відповіді на запитання були диференційовані на три групи (див. на с. 180).

Ці та подальші показники експериментальних результатів цих груп фактично відображали три рівні наявних знань студентів. Для зручності математичного опрацювання результатів і підрахування величин, що характеризують динаміку навчального процесу, різним рівням ми надали різні кількісні характеристики в балах: високому – 3б, середньому – 2б, низькому – 1б [223].

Зіставлення результатів констатувального та формувального експериментів для зручності будемо подавати у таблицях. Середньоквадратичне відхилення вимірювалося за формулою:

$$, \text{ де} \quad (3.6)$$

- середньоквадратичне відхилення,
- .3 – отримане в дослідженні значення,
- середньоарифметичне зважене значень,
- кількість варіантів.

Дані таблиці 3.5 наочно свідчать про те, що після застосування розробленої методики респонденти експериментальної групи стали вільніше орієнтуватися в

теоретичному матеріалі з "Теорії та методики навчання фізики", продемонстрували більш глибокі і систематичні знання в галузі педагогіки та психології, більш точно і аргументовано висловлювали свої міркування.

Звернемо увагу, що в експериментальній групі майже на 15% зросла кількість повних правильних відповідей, на 23% зменшилась кількість формальних відповідей. Це виразилося і в зростанні середньоарифметичної зваженої експериментальної групи (1,75 проти 1,43), тоді як в контрольній групі все залишилося без змін. Середньоквадратичне відхилення в експериментальній групі зменшилося з 0,74 до 0,63. Це свідчить про те, що група стала більш однорідною за своїми якостями.

Позитивні зміни в отриманих показниках сталися, очевидно, тому, що в процесі формувального експерименту зусилля студентів були скеровані на розвиток їхнього професійного тезаурусу, зокрема, вміння оперувати спорідненими для психолого-педагогічного циклу дисциплін поняттями, знаннями та блоками знань в єдиному середовищі психолого-педагогічних реалій.

**Таблиця 3.5**

**Динаміка розвитку загальнометодичної та психолого-педагогічної ерудиції студентів, %**

Відповіді студентів	До початку експерименту		Після закінчення експерименту	
	Контрольна група	Експериментальна група	Контрольна група	Експериментальна група
Формальні	32,5	29	31	6,1
Неповні	42	48	46,9	50,4
Повні правильні	19,5	20	21,7	35,4
	1,63	1,43	1,64	1,75
G	0,83	0,74	0,83	0,63

Наступне завдання мало на меті з'ясувати якість аналітично-синтезуючих розумових дій респондентів, осмислення ними спорідненості, взаємозв'язку між методичними та психолого-педагогічними явищами та процесами. Нагадаємо, що основна процедура завдання містилася у встановленні взаємозалежності між поняттями таких дисциплін: "Теорія та методика навчання фізики", "Педагогіка" та "Психологія", що відображали характеристики психолого-педагогічних та методичних завдань.

Результати констатувального етапу дослідження дозволили зробити висновок про те, що рівень ІМЗ більшості респондентів не відповідає вимогам методичної підготовки майбутніх



Низький	124	47,3	118	45	120	45,8	102	38,9
Середній	104	39,7	106	40,5	100	38,2	116	44,3
Високий	34	13	38	14,5	42	16	44	16,8
	1,63		1,43		1,64		1,75	
G	0,83		0,74		0,83		0,63	

спираючись на усвідомлені категоріальні ознаки та на їх особистісне розуміння, розширили свої знання про взаємозв'язок педагогіки, психології та методики навчання фізики та їх вплив на процес розвитку педагогічної культури.

На основі самостійних роздумів студентів про себе як суб'єктів процесу опанування майбутньої професії ми провели повторне діагностичне обстеження ІМЗ респондентів. Як і під час констатувального дослідження, творчі роботи студентів ми умовно розподілили за ступенем змістовності і професійної спрямованості висловлювань на 3 групи.

На констатувальному етапі дослідження виявилось, що відсоткове відношення 14,5%-40,5%-45% відповідає групам студентів з високим, достатнім та недостатнім станом сформованості індивідуального професійного простору в інтеграційному аспекті психолого-педагогічних дисциплін.

Багато хто з учасників експерименту переглянув свої погляди на роль психології та педагогіки в житті і, зокрема, професійному становленні майбутніх учителів фізики. Відзначимо, що збільшилась частина респондентів (16,8% проти 14,5%), яка виявила бажання проаналізувати стан власного інтелектуального за нурення у формування ІМЗ, висвітлити вплив педагогіки і психології на методику навчання фізики, зріло оцінити отримані враження.

При повторному опитуванні вже 44,3%, а не 40,5% студентів продемонстрували, що помітно підвищили свій рівень теоретичного осягнення певного рівня володіння цілісною системою ІМЗ та пов'язаних з ними умінь, що відображається у визначених видах професійної діяльності, оволоділи інструментарієм і понятійним апаратом.

І лише 38,9% опитаних (проти 45% у констатувальному експерименті) не виявили ознак еволюції ІМЗ.

Отже, результати контрольної перевірки підтвердили, що загалом респонденти навчилися різнобічніше розуміти основні психолого-педагогічні та методичні поняття, краще осмислювати і співставляти їх, залучаючи до цієї діяльності психологічні механізми сприйняття та інтеграційні властивості методики навчання фізики.

Наступним кроком повторного діагностичного зрізу стала перевірка змін, що стосувалися якості та особливостей моделювання педагогічних ситуацій майбутніх учителів фізики, розвинутості конструювання власних визначень ІМЗ, здатності до утворення аналогій, абстрагування, аналізу, синтезу. При цьому була повторно застосована методика М.Шоена [223]. Дані, отримані в перебігу цього завдання (додаток В), були диференційовані на три групи аналогічно констатувальному експерименту і зведені у таблицю 3.7.

Як бачимо з таблиці 3.7, формувальна дослідно-експериментальна робота, що була, зокрема, націлена на розвиток і урізноманітнення інтеграційного фонду знань майбутніх учителів фізики, сприяла істотним змінам в експериментальній групі. Результати відображають зростання показників конструктивного та творчого рівнів сформованості ІМЗ студентів, тоді як у контрольній групі вони

### Таблиця 3.7

Зіставлення результатів діагностики якості рівнів

## сформованості у студентів ІМЗ, %

Рівні сформованості у студентів ІМЗ	Відповідні до рівнів оволодіння ІМЗ завдання, надані студентам	До початку експерименту		Після закінчення експерименту	
		Контрольна група	Експериментальна група	Контрольна група	Експериментальна група
Репродуктивний	Стратегічні	56	53,6	54,4	39,2
Конструктивний	Тактичні	31,2	32,8	32	37,6
Творчий	Оперативні	12,8	13,6	13,6	23,2
		1,25	1,28	1,27	1,47
$\sigma$		0,77	0,78	0,78	0,71

майже не змінилися. Звідси можна зробити висновок: завдяки формувальній роботі і при застосуванні інтеграційних елементів механізму взаємодії методичних та психолого-педагогічних знань та вмінь у процесі навчання, у студентів істотно підвищилась усвідомленість та ґрунтовність знань, розширилася сфера застосування ІМЗ під час опанування новими концепціями та теоріями.

Розрахунок статистичних характеристик показав зростання середньоариф-метичної зваженої в експериментальній групі, тоді як в контрольній вона майже не змінилася. Середньоквадратичне відхилення зменшилося, що свідчить про те, що експериментальна група стала за цим показником більш однорідною, а контрольна залишилась в попередньому стані, тобто традиційний процес підготовки не вплинув на цей показник [223].

Підтвердилось припущення, що інтеграція є одним з головних психологічних механізмів збагачення теоретичної та практичної компоненти знань індивіда. Не підлягає сумніву також той факт, що здатність до інтеграції методичних і психолого-педагогічних знань та вмінь може ефективно розвиватись за допомогою особливих психолого-педагогічних прийомів і творчих завдань, які і використовувались в ході формувального експерименту.

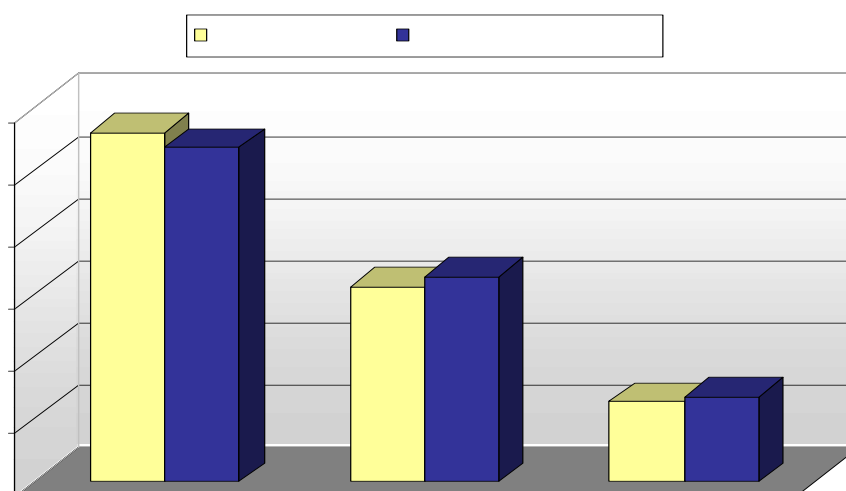


Рис. 3.1. Гістограма якісних показників рівнів сформованості ІМЗ учасників контрольної і експериментальної груп до експерименту

З метою більш наочного сприйняття методом графічного опрацювання нами була зроблена гістограма якісних показників рівнів сформованості ІМЗ учасників контрольної і експериментальної груп до та після формувальної частини дослідження.

На наступному етапі повторного діагностичного зрізу знову був проведений експеримент за екстрапольованим варіантом методу синетики, що базується на принципі уявного об'єднання різнорідних елементів системи психолого-педагогічних та методичних знань за результатами аналізу, співставлення та порівняння змісту, сутності, структури цього компоненту знань і конструювання на цій основі попередніх власних визначень компонентів знань. Це завдання мало творчий характер, тому дало змогу студентам виразити себе як особистість повніше.

Як видно з таблиці 3.8, результати експериментальної групи після завершення експерименту істотно поліпшилися, це особливо помітно на найбільш

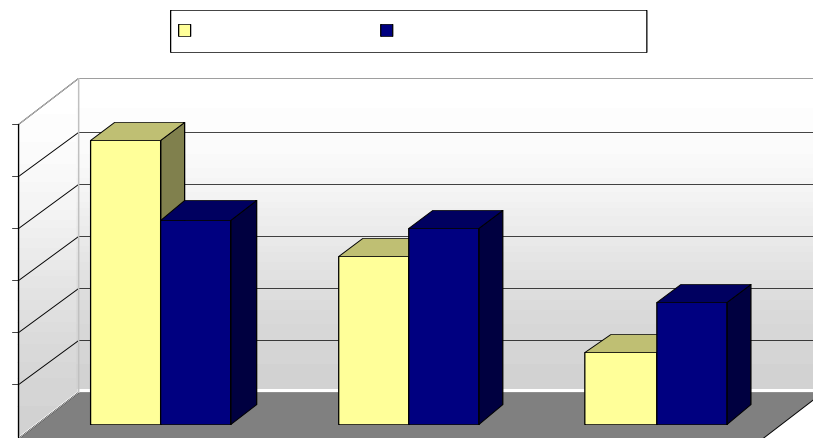


Рис. 3.2. Гістограма якісних показників рівнів сформованості ІМЗ учасників контрольної і експериментальної груп після експерименту

складних етапах завдання. В контрольній групі ситуація майже не змінилася, якість знань і вмій студентів залишилася практично без змін. Отже, експериментальна методика мала позитивний вплив на розвиток структурно-цілісного сприйняття, мислення фахівців.

Для більш наочного сприйняття динаміки розвитку конструювання попередніх власних визначень компонентів знань у респондентів ми використали графічний метод опрацювання числових результатів повторного діагностичного експерименту в експериментальній і контрольній групах та відобразили його на рис. 3.3.

Графічне відображення результатів повторного діагностичного зрізу контрольної та експериментальної груп після формувального експерименту свідчить про те, що ІІ ламана має істотно менший кут спаду, особливо в позначках 0,6 і 1, що свідчить про підвищення успішності роботи студентів на більш складних етапах завдання [223]. Це підтверджує також більш близька позиція ІІ ламаної відносно прямої ІІІ, яка символізує ідеально високий стовідсотковий рівень розвитку конструювання попередніх власних визначень компонентів знань у фахівців.

Наступним кроком повторного експерименту стала контрольна перевірка сформованості інтегрованих методичних знань респондентів, що виявлялися в

**Таблиця 3.8**

**Динаміка розвитку конструювання попередніх власних визначень компонентів знань у студентів**

Етапи роботи	До початку експерименту					
	Контрольна група			Експериментальна група		
	Рейтинговий і	Кількість студентів	%	Рейтинговий і	Кількість студентів	%
1	0,1	238	90,8	0,1	256	97,7
2	0,3	188	71,8	0,3	196	74,8
3	0,6	90	34,4	0,6	100	38,2
4	1	42	16,1	1	50	19,1
Етапи роботи	Після закінчення експерименту					
	Контрольна група			Експериментальна група		
	Рейтинговий і	Кількість студентів	%	Рейтинговий і	Кількість студентів	%
1	0,1	242	92,4	0,1	260	99,2
2	0,3	190	72,5	0,3	206	78,6
3	0,6	94	35,9	0,6	108	41,2
4	1	44	16,8	1	56	21,4

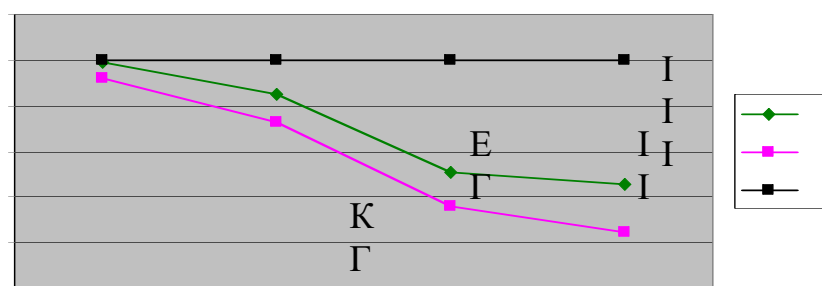


Рис. 3.3. Динаміка розвитку конструювання попередніх власних визначень компонентів знань респондентів

процесі творчо-пізнавальної практичної роботи. Як і на попередніх етапах контрольного дослідження, студенти показали неоднаковий рівень виконання поставлених завдань. Експеримент складався з творчих завдань студентів, в яких учасники контрольної групи на основі самостійно здобутої інформації та експериментальної групи після впливу формульованого етапу повинні були продемонструвати приклади теоретичних розробок щодо розвитку структурно-цілісного світогляду учнів.



Для діагностики рівнів сформованості ІМЗ і професійних уявлень про цілісне навчання на основі методичної та психолого-педагогічної його компонент використовувалась адаптована для нашого дослідження карта. При заповненні карти на кожного учасника високий, середній та низький рівні вияву того чи іншого показника позначався літерами в, с, н. У лівій колонці містилися показники, які характеризували ступінь сформованості інтегрованих методичних знань. Щоб дати кількісну оцінку рівнів їх розвитку, використовувались такі коефіцієнти:

$m$  – кількість показників, що мають високий рівень вияву;

$p$  – кількість показників, що мають середній рівень вияву;

$n$  – кількість показників, що мають низький рівень вияву;

$q$  – загальна кількість показників.

Тоді  $qm + n + p$

Виходячи з визначення високого, середнього та низького рівнів вияву показників, можна вивести коефіцієнти рівнів сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики

(3.7)

Якщо показник  $kd$  знаходиться між 0 та 0,33, то рівень сформованості вважається низьким, якщо між 0,33 та 0,66 – середнім, якщо між 0,66 та 1 – високим [223].

Як видно з таблиці 3.9, показник коефіцієнта сформованості інтегрованих методичних знань студента, який навчався за експериментальною методикою, значно зріс і наблизився до 1. Експериментальні результати, що були здобуті від кожного студента контрольної і експериментальної груп, дозволили виявити істотні якісні зміни за кожним показником сформованості знань [223].

Уся система методичних знань студентів експериментальної групи набула професійно-педагогічної спрямованості, розв'язання навчальних проблем стало менш стереотипним, шаблонним, оскільки дії реципієнтів були спрямовані на творчий пошук [223]. Наступна таблиця 3.10 демонструє (через значення  $kd$ ) динаміку змін, що відбулися в експериментальній та контрольній групах після формувального експерименту.

Порівняльний аналіз результатів констатувального і повторного діагностичного досліджень показав, що традиційна методика, за якою продовжувала навчатись контрольна група студентів, не передбачала, а тому і не вимагала розвитку знань майбутніх учителів щодо використання опорних схем для формування споріднених методичних та психолого-педагогічних понять, оволодіння методичними прийомами і засобами цілісного пізнання, розвитку критичності самооцінки своєї методичної підготовки, творчого застосування ІМЗ тощо.

Здебільшого цим і пояснюється відсутність змін у контрольній групі.

З метою повторної перевірки вмінь студентів працювати з поняттями психології, педагогіки та методики навчання фізики, синтезуючи на основі притаманних їм інтеграційно-функціональних властивостей, був проведений контрольний експеримент у формі рольової гри. Як і пе

редбачалося, студенти експериментальної групи після застосування експериментальної методики формування інтегрованих методичних знань в перебігу формувального експерименту, який проходив, зокрема, на заняттях з педагогічної практики в школі, впоралися з завданнями краще, ніж студенти контрольної групи. Для опрацювання результатів на попередніх етапах дослідження ми користувалися методом “фокус-групи”, згідно з яким з усього масиву учасників експерименту було відібрано 8 осіб. Їхня робота (як і усіх загалом) оцінювалася за трьома критеріями, що відображали рівень психолого-педагогічної ерудиції, структурно-цілісного сприйняття та готовності до інтеграційно-пізнавальної діяльності студентів за 5-бальною системою (табл. 3.10).

Таблиця 3.9

Карта визначення рівнів сформованості інтегрованих методичних знань майбутнього вчителя фізики (карта студента с)

Показники рівнів сформованості інтегрованих методичних знань	Рівень виявлення показників					
	До експерименту			Після експерименту		
	В	С	Н	В	С	Н
1. Наявність загальних уявлень про інтеграційне пізнання методики навчання фізики		+		+		
2. Активність розумової діяльності		+			+	
3.Збагачення, уточнення, актуалізація методичного словника			+		+	
4. Використання опорних схем для формування споріднених методичних та психолого-педагогічних понять			+		+	
5. Обґрунтованість оцінювальних суджень		+		+		
6. Визначення змістовної сутності елементів		+		+		
7. Рівень пізнання		+			+	
8. Рівень розуміння		+		+		
9. Рівень застосування	+			+		
10. Рівень аналізу	+			+		
11. Рівень синтезу		+			+	
12. Рівень оцінки		+		+		
13. Творче відношення до навчання		+			+	
14. Готовність до різних видів пізнавальної діяльності			+		+	
15. Здатність оперувати набутими знаннями та реалізовувати їх у професійній діяльності		+		+		
16. Критичність самооцінки своєї методичної підготовки		+		+		
17. Потяг до самовдосконалення як особистості і вчителя		+		+		
	Коефіцієнт 0,43			Коефіцієнт 0,7		

Таблиця 3.10

Порівняльний аналіз рівнів сформованості інтегрованих методичних знань студентів, кд

Рівні сформованості інтегрова-	До початку експерименту, кд		Після закінчення експерименту, кд		Динаміка змін, кд	

них методичних знань	Контроль-на група	Експериментальна група	Контроль-на група	Експериментальна група	Контроль-на група	Експериментальна група
Високий	0,67	0,5	0,67	0,62	-	+0,12
Середній	0,34	0,48	0,35	0,63	+0,01	+0,15
Низький	0,24	0,26	0,24	0,33	-	+0,07

### Аналіз результатів на констатувальному етапі показав, що показники інтеграційної сформованості методичних знань майбутніх учителів фізики

належать до низького та середнього рівнів. Також було визначено, що самооцінка студентами власних знань була завищена в середньому на 0,5 бала порівняно з оцінкою експертів [223].

Опрацювання результатів повторного діагностичного зрізу здійснювалась таким же чином. Загальний порівняльний аналіз результатів до та після формульованого експерименту свідчив про зріст показників усіх критеріальних ознак інтегрованої методичної та психолого-педагогічної підготовки майбутніх учителів, що належали до експериментальних груп.

Для порівняння між собою середніх величин ознак двох сукупностей (у нашому випадку це кількісні характеристики сформованості інтегрованих методичних знань до та після впровадження нової методики), ми звернулися до визначення кореляційної залежності, яка свідчить про числове вираження тенденції зміни однієї величини при зміні іншої. Йдеться про зв'язок педагогічних явищ, кожне з яких перебуває під впливом великої кількості різноманітних причин, що діють з різною інтенсивністю.

Таблиця 3.11

Порівняльна таблиця показників сформованості інтегрованих методичних знань (за критерієм методичної та психолого-педагогічної ерудиції)

Учасники фокус-групи (8 осіб)	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	Xy
1	3,3	3,3	10,89	10,89	10,89
2	3,8	3,9	14,44	15,21	14,82
3	2,9	3,1	8,41	9,61	8,99
4	4,2	4,5	17,64	20,25	18,9
5	4,2	4,4	17,64	19,36	18,48
6	4,5	4,7	20,25	22,09	21,15
7	3,4	3,6	11,56	12,96	12,24
8	3,6	3,6	12,96	12,96	12,96
<i>Усього</i>			113,79	123,33	118,43
	3,7	4			

(3.8)

Розрахунок лінійного коефіцієнту кореляції проводився за формулою

(3.9)

де  $\bar{X}$  – отримані значення до експерименту;  $\bar{Y}$  – отримані значення після експерименту;

$\bar{x}$ ,  $\bar{y}$  - середньоарифметичні зважені значень;  $n$  – кількість кореляційних пар

Щоб встановити ступінь залежності між досліджуваними ознаками за всіма критеріальними показниками контрольних і експериментальних груп та ефективність випробуваної методики, ми визначили коефіцієнти кореляції [223].

Вихідні результати для опрацювання інформації розміщені в таблицях 3.11, 3.12, 3.13.

Таблиця 3.12

Порівняльна таблиця показників сформованості інтегрованих методичних знань (за критерієм цілісно-структурного сприйняття)

Учасники фокус-групи (8) осіб)	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	Xy
1	3,1	3,2	9,61	10,24	9,92
2	3,3	3,6	10,89	12,96	11,88

3	3	3,2	9	10,24	9,6
4	3,5	3,5	12,25	12,25	12,25
5	3,4	3,8	11,56	14,44	12,92
6	4	4,1	16	16,81	16,4
7	2,7	2,9	7,29	8,41	7,83
8	3,9	4,4	15,21	19,36	17,16
<i>Усього</i>			91,81	104,71	97,96
	3,4	3,6			

(3.10)

З метою остаточного підведення підсумків усіх етапів дослідження, результати зіставлення даних рівнів сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики на початку експериментального дослідження та після формульованої частини було вміщено в таблицю 3.14.

З аналізу результатів контрольної експериментальної роботи випливає, що відображені в таблицях зміни, що відбулися в кількісних показниках, свідчать про якісне зростання рівня сформованості інтегрованих методичних знань реципієнтів експериментальної групи відповідно до визначених критеріїв.

Студенти оволоділи певними навичками цілісного осягнення психолого-педагогічних явищ, розширили свій професійний тезаурус, стали усвідомленіше використовувати ІМЗ за допомогою психологічних механізмів співставлення, порівняння змісту, сутності, структури компоненту знань, поданого різними вихідними методичними та психолого-педагогічними джерелами. Майбутні вчителі фізики навчилися глибоко особистісно пізнавати методику навчання фізики і, оволодіваючи потрібними знаннями, підготувалися до різноманітних видів педагогічної діяльності в школі.

**Таблиця 3.13**

Порівняльна таблиця показників сформованості інтегрованих методичних знань (за критерієм готовності до інтеграційно-пізнавальної діяльності)

Учасники фокус-групи (8) осіб	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	Xy
1	2,5	2,8	6,25	7,84	7
2	2,9	3,1	8,41	9,61	8,99
3	3	3,3	9	10,89	9,9
4	3,3	3,5	10,89	12,25	11,55
5	2,8	2,9	7,84	8,41	8,12
6	3,7	4	13,69	16	14,8
7	3,2	3,5	10,24	12,25	11,2
8	3,3	3,5	10,89	12,25	11,55
<i>Усього</i>			77,21	89,5	83,11

	3,05	3,4			
--	------	-----	--	--	--

Здобуті в дослідженні значення лінійних коефіцієнтів кореляції (0,95; 0,97; 0,79) свідчать про досить високий та високий ступені причинної залежності між досліджуваними психолого-педагогічними явищами і підтверджують, що застосована методика на етапі формувального експерименту мала позитивний вплив на процес удосконалення методичних знань майбутніх учителів фізики.

Позитивних зрушень, які виявив повторний діагностичний зріз, на нашу думку, було досягнуто завдяки логічно побудованій та якісно розробленій формувальній частині дослідно-експериментальної роботи, залученню до її змісту

Таблиця 3.14

### Динаміка сформованості інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики

Рівні	<u>До експерименту,</u> %	Після експерименту, %
Високий	13,5	28
Середній	38,2	43,3
Низький	48,3	28,7

психолого-педагогічних методів формування структурно-цілісної свідомості та системи вдало підібраних методичних вправ і завдань. Значні розбіжності в кількісних показниках студентів експериментальної групи до початку і після завершення формувального експерименту свідчать про доцільність та ефективність запропонованої нами методики формування інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики.

### ВИСНОВКИ ДО ІІІ РОЗДІЛУ

На основі розробки і проведення констатувального та формувального етапів дослідно-експериментальної роботи можна зробити такі висновки:

1. Відповідно до сучасної концепції цілісної фахової підготовки майбутніх учителів фізики було визначено критеріальні ознаки сформованості інтегрованих методичних знань студентів: рівень розвитку загальної методичної та психолого-педагогічної ерудиції, розвиненість структурно-цілісного сприйняття, готовність до інтеграційно-пізнавальної діяльності. Це дало змогу визначити етапи формування ІМЗ у майбутніх учителів фізики.

2. Дослідно-експериментальну роботу було спрямовано на формування у студентів мислення на основі процесів інтеграції знань з психології, педагогіки і методики навчання фізики і передбачало теоретичне та практичне опанування навчального матеріалу з курсу "Теорія та методика навчання фізики" та спецкурсу "Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань". Це забезпечило інтеграцію та поглиблення методичних знань, а також сприяло їхній подальшій реалізації у майбутній педагогічній роботі.

3. Оволодіння специфікою особистісного інтеграційно-цілісного пізнання методики навчання фізики у процесі вивчення її з психологією та педагогікою відбувалося відповідно

визначення педагогічних принципів і у спеціально організованих умовах навчання, які в своїй сукупності забезпечили реалізацію завдань формувального експерименту.

4.Методика формування інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики включала в себе три етапи (інформативно-комунікативний, особистісно-комунікативний та діяльнісно-творчий). Виходячи з мети і завдань кожного етапу формувального експерименту, добирались спеціальні форми і методи (проблемно-пошукові, творчо-активні) роботи зі студентами. Це дало змогу забезпечити послідовну сформованість основних структурних компонентів інтегрованих методичних знань і простежити динаміку змін, що відбувалися в процесі їх формування.

5.Порівняння здобутих результатів у контрольних та експериментальних групах дало можливість зробити висновок про позитивні якісні зрушення у знаннях, вміннях і навичках студентів експериментальних груп. Аналіз результатів формувального експерименту показав якісні зміни у параметрах методичних знань, на які впливали варіативні чинники, і підтвердив кращу психологічну готовність до мотивації вивчення методики фізики на різних рівнях і педагогічну готовність до реалізації інтеграції психолого-педагогічних та методичних знань студентами експериментальних груп.

6.Результати дослідно-експериментальної роботи дозволили стверджувати, що мета дослідження досягнута, завдання виконані, а висунута гіпотеза підтвердилась, що засвідчило доцільність та дієвість розробленої нами методики формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики.



## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дані, отримані в ході теоретичного і експериментального дослідження інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань майбутніх учителів фізики підтвердили гіпотезу, що лежить в його основі, і дали підставу для таких висновків:

1. Інтеграція методичних та психолого-педагогічних знань зумовлюється необхідністю міжвидового синтезу споріднених понять з психології та педагогіки і особливостями пізнання методики навчання фізики. Інтегроване осягнення психолого-педагогічних явищ ґрунтується на психолого-педагогічних закономірностях формування інтегрованих знань і вмінь, зокрема на логіці абстрактного мислення, психолого-фізіологічних механізмах образних асоціацій і взаємодії між основними педагогічними явищами у процесі сприйняття матеріалу з методики навчання фізики. Інтегровані методичні знання розглядаються як цілісна сукупність відомостей з методики фізики на основі взаємозв'язків з психологією та педагогікою, яка є результатом спеціально організованої пізнавальної діяльності з осягнення та узагальнення змісту і внутрішніх поліструктурних взаємозв'язків педагогічних явищ.

2. Вперше розроблена методика формування методичних знань й умінь на засадах інтеграції з психолого-педагогічними дисциплінами як засіб вдосконалення теоретичної і практичної підготовки майбутніх учителів фізики, зокрема методика проведення інтегрованих лекцій, практичних і семінарських занять та лабораторних робіт з методики навчання фізики передбачає три етапи (інформативно-комунікативний – розвиток загальної методичної ерудиції студентів, особистісно-комунікативний – розвинутість цілісного сприйняття, діяльнісно-творчий – готовність до інтеграційно-пізнавальної діяльності) відповідно до яких добиралися спеціальні форми і методи (проблемно-пошукові, творчо-активні) роботи зі студентами. Це дало змогу забезпечити послідовну сформованість основних структурних компонентів інтегрованих методичних знань і простежити динаміку змін, що відбувалися в процесі їх формування. Доведено, що обов'язковим компонентом інтегрованого навчання методики фізики є розроблений і упроваджений в навчальний процес комплекс дидактичних інтегрованих завдань (методичних завдань), що конкретизують запропоновану методику формування інтегрованих методичних знань і вмінь у майбутніх учителів фізики.

3. Обґрунтовано принцип інтеграційного узгодження формування методичних знань, що полягає в необхідності взаємопідсилення знань з методики навчання фізики, психології та педагогіки на основі узгодженої взаємодії їх споріднених структур і структурних елементів. Він визначав умови, за яких узгодження ІМЗ було позитивним: однотипність визначень понять в курсах педагогіки, психології та методики навчання фізики; визначення поняття в МНФ є логічним продовженням відповідних визначень в психології та педагогіці; необхідність дотримання сформульованих нами вимог до визначення поняття. Дотримання цього принципу при формуванні інтегрованих методичних знань дало можливість не просто накопичувати нові знання з курсів "Педагогіка", "Психологія" і "Теорія та методика навчання фізики", а й розвивати їх у необхідному напрямку через інтеграційну взаємодію цих знань та вмінь.

4. Удосконалено на інтеграційній основі визначення критеріїв добору і структурування змісту навчального матеріалу з курсу "Теорія і методика навчання фізики", основними з яких є: концептуальність, системність, варіативність, ефективність, застосовність. Під концептуальністю ми розуміємо психолого-педагогічні дослідження різних напрямів (теорія змістовного узагальнення тощо), під системністю – логіку навчального матеріалу, взаємозв'язок його частин, цілісність, під варіативністю – можливість внутрішніх змін у структурі навчального матеріалу залежно від умов навчання, під ефективністю – визначення показника оптимальності навчального матеріалу, під застосовністю – можливість застосування навчального матеріалу іншими викладачами.

5. Вперше в методиці фізики виявлені та обґрунтовані критерії сформованості інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики (рівень розвитку методичної і психолого-педагогічної ерудиції, розвинутість структурно-цілісного сприйняття, готовність до інтеграційно-пізнавальної діяльності) що дало змогу визначити такі етапи формування ІМЗ у

майбутніх учителів фізики як розпізнавання, розуміння, застосування здобутих знань у практичній діяльності.

6. Експериментально доведено, що ефективність процесу формування інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики залежить від методичних основ, які поєднують у собі певну сукупність педагогічних принципів (принцип зіставлення об'єктів з різних психолого-педагогічних дисциплін; принцип професійної спрямованості інтеграції методичних знань; принцип саморозвитку особистості; принцип творчої активності студентів), спеціально організованих умов інтеграційного навчання (залучення студентів до інтеграційно-пізнавальної пошукової діяльності; підбір різноманітного та актуального матеріалу; створення позитивної емоційної атмосфери навчання) і методів поетапного формування інтегрованих методичних знань.

7. Обґрунтована необхідність вивчення спецкурсу “Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань”, а також включення його окремих положень до програмних вимог фахових дисциплін. Вивчення спецкурсу сприяє формуванню інтегрованих методичних знань майбутніх учителів фізики, підвищенню рівня його методичної підготовки до організації та ефективного управління пошуковою навчально-пізнавальною діяльністю учнів на основі багатоваріантних методик, формує уміння організовувати навчання на різних рівнях складності та в умовах його різнопрофільності.

8. Дані формувального експерименту свідчать про ефективність розробленої і апробованої методики формування інтегрованих методичних знань у підготовці майбутніх учителів фізики.

Виконане дослідження не вичерпує усіх аспектів порушеної проблеми. Предметом наукового пошуку можуть стати обґрунтування психолого-педагогічних засад становлення і розвитку професійних умінь на основі інтеграції знань, інтеграції фахових знань у підготовці вчителів кваліфікації “вчитель фізики та основ інформатики” тощо.

## Список використаних джерел

1. Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
2. Абенова Е.А. Профессиональная адаптация начинающих учителей как педагогическая проблема: Автореф. дис.канд. пед.наук: 13.00.01 / Е.А.Абенова; Казахский нац. пед.ун-т им.Абая. – Алматы, 2004. – 34 с.
3. Агафонова А.С. Практикум по общей педагогике: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2003. – 416 с.
4. Алексюк А.М. Педагогіка вищої школи. Курс лекцій: модульне навчання: Навчальний посібник. – Київ ІСДО, 1993. – 220 с.
5. Алферов А. Основные тенденции интеграционных процессов в мировом образовании . / Дисс... д.п.н. – М., 1997.
6. Ананьев Б.Г. Психология педагогической оценки: Избранные психол. труды в 2 т. Т. 2. - М.: Педагогика, 1980. - С. 129-267.
7. Ангеловски К. Учителя и инновации: Кн. для учителя: Пер. с макед. – М. : Просвещение, 1991. – 199 с.
8. Антонова О.Є. Методичні рекомендації до застосування технології формування у майбутніх учителів базових знань з курсу "Педагогіка" / За ред. О.А.Дубасенюк. – Житомир: Житомирський державний педагогічний ун-т імені Івана Франка, 2000. – 100 с.
9. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. Учебно-методическое пособие. – М.: Высш. школа, 1980. – 368 с.
10. Архипова С.П. Сучасні підходи до вирішення проблем університетської освіти // Вісник Черкаського університету. Вип. 23. Серія "Педагогічні науки". – Черкаси: ЧДУ, 2001. – 156 с. – С.3-7.
11. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Цільова програма як засіб планування елементів фахової підготовки майбутніх учителів фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. - Вип. 11. – с. 108-111.
12. Бабанский Ю.К. О взаимосвязи преподавания педагогических и методических дисциплин. – Материалы семинара повышения квалификации преподавателей методики физики педагогических институтов РСФСР. – Орел. – 1973. – С. 44-50.
13. Балл Г.А. Психолого-педагогічні засади гуманізації освіти // Освіта і управління. – 1997. - № 2. – С. 21-36.
14. Барсук С.Л. Интеграция уроков – один з факторів підвищення рівня знань учнів початкової школи // Збірник методичних знахідок учасників конкурсу «Учитель року» (з досвіду роботи вчителів загальноосвітніх шкіл) — К., 1997. — С. 319-324.
15. Батурина Г.И. Пути интеграции научно-педагогических знаний.- М., 1983.
16. Березюк О.С. Моделирование педагогических ситуаций как засіб підготовки майбутнього вчителя до спілкування з учнями: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / АПН України; Інститут педагогіки. — К., 1995. — 183 с.
17. Борулава М.Н. Интеграция естественнонаучных и профессионально-технических дисциплин // Сов.педагогика. – 1987. - № 8. – С. 81-86.
18. Беспалько В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста. М.: Высшая школа, 1988. – 220 с.
19. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1980. –263 с.

20. Биков В.Ю., Осіпа Р.А. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес школи // Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. Вип.. 13. – К.: ІСДО, 1995. – С. 154-158.
21. Бігар М.М. Розвиток та інтеграція образного і абстрактно-логічного мислення школярів у процесі розв'язування задач з фізики // Проблеми післядипломної освіти педагогів. — Ужгород, 1999. — С. 222-224.
22. Білий М.С. Методика викладання фізики в VI і VII класах. Вид-во “Радянська школа” . - Київ, 1971. – 255 с.
23. Богданова І.М. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій: Автореф...дис. докт. пед. наук: 13.00.04 / Ін-т педагогіки і психології проф..освіти АПН України. – Київ, 1998. – 33 с.
24. Богоявленський Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 347 с.
25. Большая Советская Энциклопедия (в 30 томах). Главный редактор А.М.Прохоров. Изд-е 3-е. М., “Советская энциклопедия”, 1972. – Т. 10. Ива-Италики. 1776 с.
26. Большой толковый психологический словарь / Ребер Артур (Penguin): Пер. с англ. – М.: Вече, АСП, 2000. – Т.1. – 592 с.
27. Большой энциклопедический словарь. – Гл. редактор А.М.Прохоров. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – 1456 с.
28. Бондар В.І. Модульно-рейтингова технологія вивчення навчальної дисципліни (на матеріалі дидактики). – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 1999. – 49 с.
29. Бондар В.І. Педагогічний аналіз циклу навчально-виховного процесу. – К., 1993. – 86 с.
30. Бондар В.І. Теорія і практика модульного навчання у вищих закладах освіти // Освіта і управління. – 1999. – № 1. – Т.3. – С.12-15.
31. Бондаренко Л.Я. Методологические аспекты совершенствования профессиональной подготовки учителя (на материале физико-математических факультетов) спец. 13.00.01 – теория и ист.пед. Автореф.дис.на соискание учен.степени канд.пед.наук – М., 1983. – 16 с.
32. Борисенко Н.Ф. Об основах межпредметных связей // Сов. педагогика. – 1971. - № 11. – С. 24-31.
33. Бочелюк В.І. Психологічна готовність вчителя до особистісно-орієнтованого навчання: Дис...канд.психол.наук: 19.00.07 / НПУ ім.. М.П.Драгоманова. – Київ, 1998. – 186 с.
34. Брокгауз Ф.А., Эфрон. Электронный энциклопедический словарь.
35. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теор. основы: Учебное пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
36. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат.спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
37. Бугайов О.І. Взаємозв'язок вивчення фізики і виробничого навчання в середній школі (на матеріалі підготовки механізаторів сільського господарства): Дис...канд.пед.наук: - К.: 1963. – с.
38. Бульвінська О.І. Формування дидактичних умінь у студентів педагогічних університетів України: Дис. канд.пед.наук: 13.00.01 / НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Київ, 1998. – 185 с.
39. Бурдейна Н.Б., Благодаренко Л.Ю. Лекційний зошит як форма вдосконалення організації лекційних занять з фізики у будівельних вищих навчальних закладах// Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. - Вип. 11. – с. 120-121.

40. Бушок Г.Ф., Венгер Е.Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе. – К. – 2000. – 415 с.
41. Василівський С.Ю. Інтенсифікація процесу вивчення фізики у кредитно-модульній системі / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. - Вип. 11. – с. 184-186.
42. Василюк А.В. Професійно-педагогічна підготовка вчителів у Польщі (1989-1997 рр.): Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – Київ, 1998. – 20 с.
43. Величко С.П. Підготовка сучасного вчителя до ефективного викладання фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутнього учителя фізики та астрономії. – Кам'янець – Подільський: Кам'янець – Подільський державний університет; інф. - видавничий відділ, 2003. – Вип. 9. – с. 90-93.
44. Величко С.П., Сальник Т.В. Діяльнісний підхід у розкритті сучасних уявлень про систему шкільного фізичного експерименту / Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К.: ІЗМН, 1998. – Вип.16. – С.223-229.
45. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высш. школа, 1991, 207 с.
46. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. М., 1977. С. 54.
47. Виходцева О.А. Психологічні особливості засвоєння текстової інформації студентами вищих педагогічних закладів освіти: Дис...канд. психол. наук: 19.00.07 / О.А. Виходцева, НПУ ім.М.П.Драгоманова. – Київ, 2004. – 194 с.
48. Вітюк В.В. Розвиток професійно-особистісних якостей вчителя-предметника у системі післядипломної освіти: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – К., 2000. – 196 с.
49. Власова О.І. Педагогічна психологія: Навч. посібник – К.: Либідь, 2005. – 400 с.
50. Войтович І.С., Галатюк Ю.М., Мислінчук В.О. Формування творчих педагогічних вмінь як складової професійної компетентності майбутнього вчителя фізики // Вісник Житомирського педагогічного ун-ту. – Вип.. 12. – 2003. – С. 215 – 218.
51. Волинець К.І. Інтеграція змісту загальнопедагогічної підготовки майбутніх вихователів у педагогічних училищах і коледжах України: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / АПН України. — К., 1997. — 24 с.
52. Волинець К.І., Дмитрик І.С., Лобас О.Я. Інтеграція загальнопедагогічної підготовки вихователів дошкільних закладів: Навч. посібник для студ. пед. навч. закладів / Київський педагогічний коледж ім. К.Д.Ушинського. — К., 1995. — 46 с.
53. Воробьев В. В. Лингвокультурология (теория и методы). М., 1997.
54. Вороніна Л.П., Дудін О.І., Мальований Ю.І. Міжпредметні зв'язки при вивченні основ наук у вечірній школі. – К.: Рад.школа, 1985. – 95 с.
55. Воскресенська Н.В. Забезпечення взаємозв'язку дидактичної та методичної підготовки майбутнього вчителя початкової школи: Дис....канд.пед.наук: 13.00.01 / Укр. держ. пед. ун-т ім.М.П.Драгоманова. – К., 1996. – 206 с.
56. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М., 1991.
57. Выготский Л.С. Избранные педагогические исследования. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. – 518 с.

58. Гадецький М.В. Дидактичні основи методики фізики. Навчальний посібник для студентів педвузів, вчителів і керівників шкіл . – Харків: ХДПУ, 1993. – 100 с.
59. Галатюк Ю.М. Особливості постановки і розв’язування творчих фізичних задач // Зб. наук. праць К-ПДПУ: Серія педагогічна: Дидактики дисциплін природознавчо-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам’янець-Подільський: К-ПДПУ, 2000. – Вип.6. – С.137-142.
60. Гальперин П.Я. Введение в психологию. М.: Изд-во Московского ун-та, 1976. – 158 с.
61. Гармаш Е.Б. Формирование педагогической культуры будущего учителя (на материале пед. дисциплин): Дис....канд.пед.наук. 13.00.01 / Киевский гос.пед.ин-т им.А.М. Горького. – К., 1990. – 150 с.
62. Герасимов И.Г. Научное исследование. – М., 1972.
63. Гинецинский В.И. Знание как категория педагогики: Опыт педагогической когнитологии. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1989. – С. 144.
64. Гоголь О.В. Формування педагогічного мовлення майбутніх учителів активними методами навчання: Дис....канд.психол.наук: 19.00.07 / Український держ.пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 1997. – 183 с.
65. Гончаренко С., Волков В., Коршак Є., Бугайов О., Юрчук І. Стандарти шкільної фізичної освіти // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 2. – С.2-8.
66. Гончаренко С., Ляшенко О., Мальований Ю., Савченко О. Концептуальні основи державного стандарту загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в школі. – 1996. – № 1. – С.6–10.
67. Гончаренко С.У. Методика як наука // Шлях освіти. – 2000. – № 1. – С. 2–6; №2. – С.5–11.
68. Гончаренко С.У. Связь преподавания физики с производственным обучением: Автореф. дисс...канд.пед.наук. – К.: 1960. – 15 с.
69. Готт В.С. и др. О единстве научного знания (общенаучные теоретические средства познания). – М., “Знание”, 1977.
70. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
71. Гриценко В.Г. Нові інформаційні технології при вивченні статистичних закономірностей у процесі підготовки вчителів фізики: Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02 / Черкаський держ. ун-т ім. Б.Хмельницького. – Черкаси, 1998. – 206 с.
72. Гуляєва Л. В. Проблемно-модульний підхід до вивчення фізики в сучасній загальноосвітній школі: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Запорізький держ. ун -т. – Запоріжжя, 2000. – 190 с.
73. Гуляєва Л.В., Сергєєв О.В., Тищук В.І. Рейтингова система контролю й оцінки навчальних досягнень учнів середньої загальноосвітньої школи / Проблеми освіти. Вип. 9. – К.: ІЗМН, 1998. – С.144–153.
74. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах. – К., 1998. – 257 с.
75. Гусак П.М. Інтеграція змісту дисциплін дидактичної підготовки // Наука і сучасність. — К., 1998. — Ч. 2 — С. 41-46.

76. Давидюк Н.М. Психологічні умови активізації творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення психологічних дисциплін: Дис...докт.пед.наук: 19.00.07 / Чернівецький нац.ун-т ім.Ю.Федьковича. – Чернівці, 2002. – 244 с.
77. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и эмпирического психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.
78. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544с.
79. Демяненко Н.Н. Общепедагогическая подготовка учителя в истории высшей школы (1917-1933 гг.): Дис.канд.пед.наук: 13.00.01 / НИИ педагогики УССР. – К., 1991. – 176 с.
80. Джулик О.І. Формування системи знань про фізичні основи теплоенергетики в учнів професійно-технічних закладів освіти: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / АПН України. — К., 1997. — 18 с.
81. Дик Ю.И., Пинский А.А., Усанов В.В. Интеграция учебных предметов // Сов. педагогика. – 1987. - № 9. – С. 42-47.
82. Дінділевич Н.М. Інтеграція предметів природничого циклу в шкільному курсі фізики // Кам'янець-Подільський держ. пед. ун-т. — Збірник наукових праць. — Кам'янець-Подільський, 1999. — Вип. 5: Сер. педагогічна: Дидактика природознавчо-математичних дисциплін та освітніх технологій — С. 117-119.
83. Донченко М.Т. Здійснення взаємозв'язку у вивченні фізики і математики в середній школі: Дис...канд.пед.наук. – К.: 1984. - с.
84. Дубасенюк О.А. Розвиток особистості майбутніх учителів засобами спеціальних педагогічних знань // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Випуск 12. – 2003 р. – с.56-59.
85. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. – К: Техніка, 1997. – 303 с.
86. Жидецький Ю.Ц. Інтеграція знань учнів про властивості матеріалів у професійних навчально-виховних закладах поліграфічного профілю: Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук. 13.00.01 / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. — К., 1995. — 24с.
87. Закота Л.А. Психолого-педагогічні засади здійснення діагностики навчальних досягнень учнів // Збірник наукових праць УДПУ. Спеціальний випуск / Гол. Ред. В.Г.Кузь. – К. : Наук.світ, 2003. – С. 229 - 236.
88. Зверев И.Д. Взаимная связь учебных предметов. – М., “Знание”, 1977.
89. Знаменский П.А. Методика преподавания физики в средней школе. - Л.: Учпедгиз, 1960. - 490 с.
90. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. М.: Педагогика, 1978. – 128 с.
91. Зязюн І.А. Неперервна освіта: концептуальні засади і сучасні технології // Творча особистість у системі неперервної освіти. – Харків, ХДПУ, 2002 р.
92. Зязюн І.Я. Психодіагностика педагогічної майстерності вчителя // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Випуск 12. – 2003 р. – с.52-55.
93. Интеграция современного научного знания / методологический анализ. Н.Т.Костюк, В.С.Лутай, Г.Ю.Кикец и др. / Киев. – “Вища школа”, 1984. – 184 с.
94. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 266 с.
95. Іваницький О.І. Теоретико-методичні основи акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутнього учителя фізики та астрономії. – Кам'янець – Подільський: Кам'янець – Подільський державний університет; інф. - видавничий відділ, 2003. – Вип. 9. – с. 99-101.
96. Іваницький О.І. Теоретико-методичні основи акмеологічної підготовки майбутнього вчителя фізики // Зб. наук. праць: Серія педагогічна: Методологічні принципи

формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. – Кам'янець-Подільський: КПДПУ, 2003. – Вип. 9. – С.99-101.

97. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2005. — 492 с.

98. Іваницький О.І. Узагальнення та систематизація знань студентів при вивченні методики викладання фізики // Активні методи і форми підготовки спеціалістів з університетською освітою: Тези доповідей і повідомлень регіональної науково-теоретичної і практичної конференції (24-26 березня 1993р.) / Відп. ред. О.В. Сергєєв. – Запоріжжя: ЗДУ, 1993. – с. 49.

99. Іваницький О.І. Формування методичної системи навчання в процесі підготовки майбутнього вчителя фізики // Психолого-педагогічні фактори підвищення професійної майстерності вчителя-вихователя. Тези допов. Всеукр. наук.-практ. конф. – Житомир, ЖДПІ, 1995. – С.284-285.

100. Іваницький О.І., Сосницька Н.Л., Ткаченко С.П. Науково-методичні особливості підготовки вчителя фізики до застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30 . Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. - № 30. – с. 110-114.

101. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Кредитно-модульна система контролю знань студентів як засіб підвищення якості фахової підготовки вчителя фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. - № 36. – Т.2. - с.50-56.

102. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Проблеми психолого-педагогічної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах її інтеграції // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 38. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. – с. 363-366.

103. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Психолого-педагогічні та методичні основи самостійної роботи студентів у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики // Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. - Вип. 11. – с. 133-136.

104. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Розробка акмеологічних технологій інтегративної підготовки майбутнього вчителя фізики // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Випуск 12. – 2003. – С. 169-172.

105. Іваницький О.І., Ткаченко С.П. Формування інтегрованих методичних знань у майбутніх учителів фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2006. – Вип. 12. – С. 113-117.

106. Ільченко В.Р. Формування в учнів уявлень про загальність основних законів неживої природи (в процесі взаємозв'язаного вивчення фізики і хімії): Дис... канд. пед. наук. – К.: 1976. - с.

107. Касперський А.В. Психолого-педагогічні основи вивчення радіоелектроніки в школі // Збірник наукових праць УДПУ. Спеціальний випуск / Гол. Ред. В.Г.Кузь. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 243 – 248.

108. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования / Под ред. М.Н. Скаткина, В.В. Краевского. – М.: Педагогика, 1978.

109. Кедров Б.М. Классификация наук. – М.: Мысль, 1985. – 190 с.

110. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М.: Наука, 1967. – С. 302.



111. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов . - К.: «ПАН ЛТД», 1994. – 283 с.
112. Клепко С.Ф. Концепція інтегративної освіти або чим сучасна філософія може допомогти педагогіці // Педагогічна практика та філософія освіти. – Полтава, ПОПОПП, 1997. – С. 66-68.
113. Коваль О.А., Ткаченко С.П. Єдність методичної та психолого-педагогічної підготовки студента-фізика педагогічного профілю // Пошук молодих. Вип.3. Зб. матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “Управління якістю навчання учнів природничо-математичних дисциплін в умовах профільної та рівневої диференціації”. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. – с. 21-22.
114. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение. – К.: Высш.школа, 1990. – 248 с.
115. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи. Монографія / За ред. С.У.Гончаренка. – Львів: Світ, 1999. – 302 с.
116. Коломієць Д.І. Інтеграція знань з природничо-математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці учителя трудового навчання: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2001. — 20 с.
117. Комар О.А. Формування у студентів умінь здійснювати інтеграцію змісту навчальних предметів на уроках в початковій школі: Дис....канд.пед.наук: 13.00.01 / Укр..держ. пед.ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1995. – 207 с.
118. Коменський Я.А. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. – М.: Педагогика, 1982. – Т.2: - 474 с.
119. Кондратюк О.П. Педагогічне стимулювання учнів ПТУ в процесі навчання і виховання // Рідна школа. – 1997. - № 11. – С. 69-71.
120. Король В.М. Парадигма сучасної освіти / Вісник Черкаського університету. Вип. 23. Серія “Педагогічні науки”. – Черкаси: ЧДУ, 2001. – С.66-70
121. Коротков Т.П. Принципы целостности. Ленинград: ЛТУ, 1968.
122. Коршак Є.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту: Практикум: Навчальний посібник для педагогічних інститутів. – К., Вища школа, 1981. – 280 с.
123. Коршак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П., Савченко В.Ф. Особливості структури вивчення фізики у 12-річній школі / Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання. Наук.-методич. зб. Кам'янець-Подільського держ. пед. ун-ту. Серія педагогічна. Вип. 7. – Коломия: ВПТ “ВІК”, 2001. – С.40-43.
124. Костанян С.К. Взаємозв'язок вивчення фізики і трудового навчання в середній школі (на матеріалі механіки): Дис...канд.пед.наук. – К.: 1988. - с.
125. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К., 1989.
126. Кочергіна Н.В. Теретико-методические основы формирования системы методологических знаний при обучении физике в средней школе. – Монография. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2002. – 288 с.
127. Краткий словарь современных понятий и терминов. – 3-е изд. дораб. и доп. / Н.Т. Бунимович, Г.Жаркова, Т.М.Корнилова и др. / сост., общ. ред. В.А.Мокаренко. – М.: республика, 2000. – С. 203.

128. Крутецкий В.А. Психология: Учебник для учащихся пед. училищ. – М.: Просвещение, 1980. – 352 с.
129. Кузьмина М.В. Очерки психологии труда учителя. – Л., 1967.
130. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Интегративний аспект науково-природничих знань (фізика та інформатика) // Збірник наукових праць Кам'янець–Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. – Кам'янець–Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. – Вип. 9. – С. 104-106.
131. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.), Сергеев О.В. Тенденції інтеграції сучасної дидактики фізики як наукової дисципліни // 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. 135-141.
132. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Деякі аспекти фізико-математичної освіти у середній та вищій школі на засадах інтеграції // Сучасні технології в науці та освіті: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2003. – Т. 2. – С. 98-100.
133. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) До проблеми інтегративних процесів у педагогічних науках // Наукові записки. – Випуск 51. - Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2003. – Частина 1. – 219 с.
134. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Интегративний підхід до підготовки майбутнього вчителя фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Випуск 13. Серія: педагогічні науки: Збірник. У 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2002. - № 13. – Т. 2.- С. 195-197.
135. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Роль інтеграції у формуванні в учнів понять, умінь та навичок // Наукові записки. – Випуск 46. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2002. – С. 83-84.
136. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Проблема інтеграції у теорії та практиці навчання // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Випуск 42. - Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2002. – С. 40-42.
137. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.), Самойленко П.И., Сергеев А.В. // Управление познавательной деятельностью студентов в условиях реализации принципа интеграции // Проблемы управления качеством подготовки специалистов в системе непрерывного профессионального образования. Сборник статей IX Международной научно-методической конференции. Выпуск 7. том 1. Москва, 25-26 марта 2003 года. – С. 59-64.
138. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.), Сергеев О.В. Интегративні процеси у сучасній освіті // Збірник наукових праць Кам'янець–Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам'янець–Подільський: Кам'янець–Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2002. – Вип. 8. – С. 148-154.
139. Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.), Самойленко П.И., Сергеев А.В. Интеграция как основной фактор конструирования содержания обучения // Проблемы повышения качества подготовки специалистов. Сборник статей VIII Международной научно-методической конференции. Выпуск 6. Москва, 27 марта 2002 года. – С. 60-63.
140. Лепетюк О. Системна інтеграція – справа професійна // Адаптивні системи автоматичного управління. — Дніпропетровськ, 1999. — Вип. 2 (22) — С. 150-152.
141. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. – К.: 1988. – 96 с.
142. Лопатин В.В., Лопатина Л.Е. Русский толковый словарь. – М.: “Русский язык”, 1994.

143. Ляшенко О.І. Трансформація наукової системи знання в навчальну // Проблеми освіти: Науково-методичний збірник, вип. 3. – Київ: ІСДО, 1995. – С. 71-74.
144. Мадзігон В.М., Бурда М.І. Проблеми і завдання педагогічної науки в умовах розбудови національної школи // Педагогіка і психологія. – 1996. - № 3. – С. 3-9.
145. Макаренко А.С. Методы воспитания // О воспитании. – М., 1990. – С. 284-291.
146. Макарова Л.И. Формирование у будущих учителей умений педагогической диагностики воспитательного процесса: Дис...канд.пед.наук: 13.00.01 / Киевский гос.пед.ин-т им.М.П.Драгоманова. – К., 1993. – 138 с.
147. Максименко Н.Б. Взаимосвязь дидактической и методической подготовки учителя начальной школы в педагогическом вузе: Дис...канд.пед.наук: 13.00.01 / Укр.гос.пед.ун-т им. М.П.Драгоманова. – К., 1995. – 225 с.
148. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.
149. Максимова В.Н., Груздева Н.В. Межпредметные связи в обучении биологии. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
150. Максимчук Н.П. Психологічні особливості становлення ціннісних орієнтацій майбутнього вчителя у процесі професійної підготовки: Дис...канд.психол.наук: 19.00.07 / НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Київ, 2000. – 221 с.
151. Маланюк П.М. Повышение эффективности самостоятельной работы учащихся при изучении физики на основании использования компьютерной техники: Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02 / НИИ педагогики УССР – К., 1990. – 164 с.
152. Маланюк П.М. Повышение эффективности самостоятельной работы учащихся при изучении физики на основании использования компьютерной техники: Дис. ... канд. пед. наук, 13.00.02 / НИИ педагогики УССР – К., 1990. – 164 с.
153. Малеваный Ю.И., Рымаренко В.Е. Об интегральном уроке в школе // Новые исследования в пед.науках: № 2. – М.: Педагогика, 1990. – С. 50-52.
154. Маркова А.К. Психология труда учителя. – М., 1993.
155. Марковець О.Л. Психологічні особливості професійного стресу та попередження його виникнення у майбутніх вчителів: Дис...канд.психол.наук: 19.00.07 / О.Л.Марковець; НПУ ім.М.П.Драгоманова. – Київ, 2005. – 246 с.
156. Мартинюк М.Т. Вивчення фізики і астрономії в основній школі: / Теор. і метод. засади /. – К.: ТОВ "Міжнар.фін. агенція", 1998. – 274 с.
157. Мартынович Н.Н. Интеграционно-блочный подход к профессиональной подготовке учителей физики в университете: Дис...канд.пед.наук: 13.00.02 / Донецкий гос. ун-т. – Донецк, 1994. – 116 с.
158. Материалистическая диалектика и структура естественнонаучного знания / Н.П. Депенчук и др. – К.: Наук.думка, 1980. – 354 с.
159. Межуєв В.І., Сергєєв О.В. Реалізація діяльності з моделювання фізичних процесів та явищ засобами нових інформаційних технологій // Збірник наукових праць: Педагогічні науки. – Херсон: ХДПУ, 2000. – Випуск 15. – Ч II. – С.73-78.
160. Мендерецький В.В. Реалізація міжпредметних зв'язків при формуванні експериментальних умінь учнів в навчанні фізики в 7-8 класах: Дис...канд.пед.наук. – К.: 1992. – с.
161. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту: Методичний посібник / Укладачі О.Іваницький, І.К.Круцило, О.В.Сергєєв. – Запоріжжя: ЗДУ, 1998. – 56 с.
162. Методика преподавания физики в 6-7 классах средней школы. Под ред. В.П. Орехова и А.В.Усовой. Изд. 3-е, перераб. М., "Просвещение", 1976. – 384 с.
163. Методология и методика семинара / Сост. И.Л.Наумченко. – Саранск: изд-во Мордов. ун-та, 1980. – 80 с.

164. Мисечко О.Є. До питання про методологічні засоби інтеграції шкільних знань // Інтеграція елементів змісту освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Полтава, 1994. – С. 14.
165. Михеев В.В. Единый подход к изучению величин в курсах математики и физики основной школы: Дис...канд.пед.наук: 13.00.02 / КГПИ им. А.М.Горького. — К., 1990. — 163л. — Бібліогр.: л.:152-163.
166. Міжпредметні зв'язки під час вивчення фізики в середній школі / Під ред. О.В. Сергєєва. – К., 1979. – 257 с.
167. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. – Волгоград, 1995. – 168 с.
168. Монахов Н.В. Эволюция дистанционного образования // Школьные технологии. – 2003. – № 2. – С.79-83.
169. Моргун Ф. Інтердифія освіти: психолого-педагогічні основи інтеграції та диференціації (інтердифії) навчання на прикладі шкільного циклу природничих дисциплін. Курс лекцій. – Полтава: Наукова зміна, 1996. – 78 с.
170. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2003. — 452с.
171. Мороз А.Г. Профессиональная адаптация выпускника педагогического вуза / спец. 13.00.01 – теория и ист.пед.: Дисс...на соискание учен.степени доктора пед.наук. – К., 1983. – 430 с.
172. Мужикова І.М. Методика формування базових знань та вмінь з образотворчого мистецтва в майбутніх учителів початкових класів / І.М.Мужикова: Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – Київ, 2004. – 261 с.
173. Навчальний план Бердянського педагогічного державного університету зі спеціальності "Фізика". "Фізика та математика" на 2003-2004,2004-2005, 2005-2006 н.р.
174. Навчальний план Запорізького національного університету зі спеціальності "Фізика" на 2003-2004,2004-2005, 2005-2006 н.р.
175. Навчальний план Рівненського державного гуманітарного університету зі спеціальності "Фізика та інформатика", "Фізика та математика" на 2003-2004,2004-2005, 2005-2006 н.р.
176. Навчальний процес у вищій педагогічній школі: навч.посібник / За заг. ред. академіка О.Г.Мороза. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2001. – 337 с.
177. Научно-педагогическая информация Словарь-справочник Сутормина А.А., Павлова Г.Ю., Истратий Е.К. Ярославль 1997
178. Нечет В.І. Основи теорії навчання фізики в загальноосвітній середній школі. – Запоріжжя: АТ "Мотор Січ", 1997. – 201 с.
179. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Просвіта, 2000. – 368 с.
180. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: "Русский язык", 1988.
181. Оконь В. Введение в общую дидактику. - М.: Высшая школа, 1990. – 382 с.
182. Онушкин В.Г.; Огарев Е.И. Образование взрослых междисциплинарный словарь терминологии. – СПб.; Воронеж: РАО ИОВ, 1995.
183. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Напрямок підготовки 0101 Педагогічна освіта. Спеціальність 6.010100 Педагогіка і методика середньої школи. Фізика. – Галузеві стандарти вищої освіти. – Київ. –

2003. – 138 с.

184. Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г.Разумовский, А.И. Бугаев, Ю.И.Дик и др.; Под ред. А.В.Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.

185. Остапенко А.А. Анализ эффективности образовательной технологии концентрированного обучения // Школьные технологии. – 2003. – № 2. – С.183-190.

186. Павлов И.П. Полн.собр.тр. – М.; Л., 1936. – Т. 2. – с. 23.

187. Паламарчук В.И. Реализация межпредметных связей в процессе проблемного обучения. – К.: Вища школа, 1975. – 57 с.

188. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с.

189. Пехота О.М. Професійна індивідуальність майбутнього вчителя. ”Педагогіка і психологія”. Вісник Академії педагогічних наук України. – 1994. - № 5. – С. 106.

190. Плетеницька Л.С. Інтеграція професійної підготовки студентів до народознавчої роботи засобами суміжних дисциплін // Південноукраїнський держ. пед. ун-т ім. К.Д. Ушинського. — Науковий вісник. — Одеса, 1999. — Вип. 4-5 — С. 132-135.

191. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: Учебник для студентов высших учебных заведений: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд.центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 1.: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.

192. Полякова Т.С. Анализ затруднений в педагогической деятельности начинающих учителей. – М., 1988.

193. Проект психологической концепции проектирования новых технологий обучения и развития детей / В.В.Рубцов (науч. рук.), Л.Ю.Невуева, В.Н.Каптелинин и др. Науч. конс. – В.В. Давыдов.// Информатика и образование. – 1989. – № 3 – С.3-16.

194. Психология и педагогика. Учебное пособие. // Под ред. Радугина А.А. М.: Изд-во Центр, 1997.

195. Психология индивидуальных различий: Тесты. – М., 1982.

196. Психолого-педагогическая диагностика личности будущего учителя в системе профессиональной ориентации / Сост. В.Ф.Моргун. – К., 1990.

197. Пушкарьова Т.О. Інтеграція в навчально-виховному процесі на основі особистісно-орієнтованого підходу до розвитку учнів // Нові технології навчання. — К., 1998. — Вип. 23 — С. 150-159.

198. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с.

199. Робоча навчальна програма з курсу ”Теорія та методика навчання фізики” Запорізького національного університету за 2004, 2006 н.р.

200. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб: Изд-во “Питер”, 2000. – 712 с.: ил. – (Серия “Мастера психологии”).

201. Рубцова І.Л. Гуманізація і інтеграція освіти: як ми це розуміємо // Актуальні питання комплексної освіти у спеціалізованих середніх навчальних закладах з підвищеними вимогами до вивчення природничо-математичних дисциплін. — Одеса, 1999. — С. 209-210.

202. Рябова В.О. Інноваційний аналіз дидактичних версій модульного навчання // Рідна школа. – 2000. – № 1. – С.13-20.

203. Савельева Л.К. Дидактическая структура комплексных межпредметных связей в содержании образования в среднем ПТУ // Научные основы межпредметных связей в содержании образования в среднем ПТУ: Сб. науч. тр. – Л.: ВНИИПТО, 1986. – С. 41-56.

204. Савенкова Л.О. Теоретико-методичні основи підготовки майбутніх педагогів до професійного спілкування: Дис...докт.пед.наук: 13.00.01 / НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Київ, 1998. – 413 с.

205. Савченко В.Ф., Бойко М., Руденко М. Комплексний підхід до створення дидактичних засобів для методичної підготовки майбутніх учителів фізики // Збірник наукових праць УДПУ. Спеціальний випуск / Гол. Ред. В.Г.Кузь. – К.: Наук.світ, 2003. – С. 259 – 264.
206. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Развитие дидактики физики как интеграционный процесс // Среднее профессиональное образование. – 1998. - № 11-12. – С. 39-40.
207. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Развитие дидактики физики как интеграционный процесс // Среднее профессиональное образование. – 1999. - № 1. – С. 36-40.
208. Сергеев А.В., Самойленко П.И., Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Интеграция как основной фактор конструирования содержания обучения // Проблемы повышения качества подготовки специалистов. Сборник статей VIII Международной научно-методической конференции. Выпуск 6. Москва, 27 марта 2002 года. – С. 60-63.
209. Сергеев О.В., Куриленко С.П. (Ткаченко С.П.) Розвиток теорії навчання фізики як інтегративний процес // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НацМетАУ, 2001. – Т.2: Теорія та методика навчання фізики. – С. 188-198.
210. Сергеев О.В., Тишук В.І., Ткаченко С.П. Реалізація ідей особистісно орієнтованого підходу до професійної освіти в умовах її інтеграції // Збірник науково-методичних праць „Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 7. – Рівне: РДГУ, 2004 р. – с. 4-6.
211. Сергеев О.В. Формування інтегрованих методичних знань у бакалаврів // Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти. Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики”. – Частина I. – К.: НПУ, 1998. – С. 19-23.
212. Сергеев О.В., Ткаченко С.П. Використання ігрових інтегрованих технологій навчання фізики в сучасній середній загальноосвітній школі // Наукові записки. – Випуск 55. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2004. – с. 52-57.
213. Сергієнко В.П. Інтеграція фундаментальності та професійної спрямованості курсу загальної фізики у підготовці сучасного вчителя: Монографія. – К.: НПУ, 2004. – 382 с.
214. Сергієнко В.П. Психолого-педагогічні засади професійної діяльності сучасного вчителя фізики / Збірник наукових праць УДПУ. Спеціальний випуск / Гол. Ред. В.Г.Кузь. – К.: Наук.світ, 2003. – С. 273 – 282.
215. Сергієнко В.П., Шут М.І. Підготовка вчителя фізики до виконання професійних науково-дослідних завдань // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. - № 36. – Т.2. – 9-15.
216. Сергієнко О.М. Інтеграція знань використання ПЕОМ для розрахунків у нарисній геометрії // Психолого-педагогічні проблеми професійної освіти. — К., 1994. — С. 347-349.
217. Серьожникова Р.К. Семінарське заняття як інтегральна форма організації самостійної навчальної діяльності студентів // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Випуск 12. – 2003 р. – с.108-110.
218. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення як засіб розвитку технічних здібностей школярів (дидактичний аспект): Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Український держ. педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 1995. — 48 с.
219. Слепкань З.І. Методика навчання математики: підручн. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-Еко, 2000. – 512 с.
220. Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
221. Собко Р.М. Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 /

Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2002. — 20с.

222. Собко Я.М. Інтегрування знань учнів з фізичної електроніки у ПТУ радіотехнічного профілю: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / АПН України. — К., 1996. — 23 с.

223. Соколова О.В. Методичні основи інтеграції мистецьких знань у підготовці майбутніх учителів музики і художньої культури: Дис...канд.пед.наук: 13.00.02 / О.В.Соколова; НПУ ім.М.П.Драгоманова. — Київ, 2004.- 207 с.

224. Сосницька Н.Л. Вимоги до професійної підготовки вчителя фізики в умовах особистісно-орієнтованого навчання // Вісник Житомирського пед. ун-ту. Вип. 12. — 2003. — С. 89 — 92.

225. Социологический энциклопедический словарь / Под ред. Г.В.Осипов. — Издательская группа ИНФРА. — М.: НОРМА, 1998. — 488 с.

226. Ставская Н.Р. Интеграция науки и её роль в развитии научно-технической революции. — Волгоград: Нижневолжское книж. изд-во, 1972. — 168 с.

227. Ставская Н.Р. Философские вопросы развития современной науки (социологические и методологические проблемы интеграции науки). — М.: Высш.шк., 1974. — 232 с.

228. Стафорд С. Інтеграція у дошкільних закладах: поради для вчителів // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство. — К., 2000. — С. 151-154.

229. Степанюк А.В., Гладюк Т.В. Інтеграція природничих дисциплін в школі // Педагогіка і психологія. — 1996. - № 1. — С. 18-24.

230. Сумський В.І. ЕОМ при вивченні фізики: Навчальний посібник / За ред. М.І.Шута. — К.: ІЗМН, 1997. — 184 с.

231. Тадиян С.И. Совершенствование профессионально-педагогической подготовки учителя начальных классов в педагогических институтах (при обучении дисциплинам естественно-математического цикла): Дис.на соискание учен.степени канд.пед.наук. — Одесса, 1978. — 196 с.

232. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. — М.: Изд-во МГУ, 1975. — 334 с.

233. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. — М.: Просвещение, 1990. — 288 с.

234. Теоретические основы содержания общего среднего образования. / Под ред. В.Б. Краевского, И.Я. Лернера. — М.: Педагогика, 1983. — 352 с.

235. Тестові завдання з фізики. Задачі і запитання для абітурієнтів фізико-математичного факультету / Авт.: С.П.Величко, В.П.Вовкотруб та ін.; За ред. С.П.Величка, Н.В.Федішової. — Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2001. — 128 с.

236. Тимчишин Л.П. Взаємозв'язок прийомів навчальної діяльності учнів 6-8 класів на уроці (на матеріалі фізики і математики): Дис...канд.пед.наук. — К.: 1974. - с.

237. Тихомиров О.К. Психология мышления. — М.: Изд-во Московского ун-та, 1984. — 272 с.

238. Ткаченко С.П. Роль і місце інтегрованих курсів у професійній підготовці вчителя фізики // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова / Укл. П.В.Дмитренко, Л.Л.Макаренко, В.Д.Сиротюк. — К.:НПУ, 2003. — Випуск LIII (53). — с. 166-171.

239. Ткаченко С.П. Деякі особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики у методичній підготовці вчителів фізики // Збірник доповідей учасників V Всеукраїнської науково-методичної конференції. Впровадження нових інформаційних технологій навчання. Видавництво ЗДІА — Запоріжжя, 2005. — с. 221-225.

240. Тхоржевська Т.В. Інтеграція трудового навчання і креслення на уроках обслуговуючої праці в 5-7 класах: Автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 1998. — 15 с .
241. Ушинський К.Д. Собрание сочинений: Т.1. — М.-Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1948. — 740 с.
242. Федорец Г.Ф. Проблема интеграции в теории и практике обучения (предпосылки, опыт). Учебное пособие к спецкурсу. — Ленинград. — 1989. — 94 с.
243. Федорова В.Н. Межпредметные связи естественнонаучных и математических дисциплин. — М.: Просвещение, 1980. — С. 3-39.
244. Федосеев П.Н. Философия и интеграция знания // Вопросы философии. — 1987. - № 7. — С. 16-30.
245. Филатов О.К. Информатизация современных технологий обучения в высшей школе . — Ростов-на-Дону: Изд-во ТОО "Мираж". — 1997. — 242 с.
246. Философский энциклопедический словарь. — М.: ИНФРА. — М., 1997. — 576 с.
247. Філософський словник. — К., 1973. — С. 162.
248. Філь Г.О. Інтеграція змісту навчальних предметів у початковій школі як продуктивна інноваційна технологія // Сільська початкова школа: стан, проблеми, перспективи. — [К.], 1999. — С. 14-15.
249. Фіцула М.М. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. — Тернопіль: "Навчальна книга - Богдан", 1997. — 192 с.
250. Фоменко В.Т. Построение процесса обучения на интегративной основе: содержание , технологии, организационные формы. — Ростов-на-Дону, 1996. — С. 12-24.
251. Фридман Л.М., Кулагина И.Ю. Психологический справочник учителя. — М.: Совершенство, 1998.
252. Халамендик В.Д. Формування наукового світогляду учнів в процесі вивчення фізики на міжпредметній основі (на матеріалі динаміки і квантової фізики): Дис...канд.пед.наук . — К.: 1992. - с.
253. Харитонов В.А. Интегральный підручник // Педагогіка і психологія. — 1996. - № 1. — С. 29-38.
254. Харламенко В.Б. Дидактичні основи курсу профорієнтації в підготовці вчителя трудового навчання: Дис..канд.пед.наук: 13.00.02 / НПУ ім. М.П.Драгоманова. — Київ, 2001. — 206 с.
255. Харламов И.Ф. Педагогика: Учебн. пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Гардарики, 1999. — 519 с.
256. Харченко І.І. Відбиття явищ інтерференції в українській газеті "Наше слово" в Польщі: Автореф.дис.канд.філол.наук: 10.02.01 / І.І.Харченко; Дніпропетровський нац.ун-т. — Дніпропетровськ, 2004. — 20 с.
257. Чепиков М.Т. Интеграция науки. — М.: Мысль, 1981. — 276 с.
258. Шаповалова Л.А. Методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2002. — 20 с.
259. Шарко В.Д. Елементи екології і охорони оточуючого середовища в курсі фізики середньої школи: Дис...канд.пед.наук. — К.: 1983. - с.
260. Шарко В.Д. Збірник запитань і завдань з методики навчання фізики як елемент методичного забезпечення підготовки вчителя в системі вузівської і післядипломної освіти / Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. — Чернігів: ЧДПУ, 2006. - №36. — Т.2. — С. 80-86.
261. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. — М.: Педагогика, 1989. — 560 с.
262. Юсупов И.М. Психология взаимопонимания. — Казань, 1991.



263. Якимович Т.Д. Інтеграція теоретичного і виробничого навчання в процесі професійної підготовки фахівців (на матеріалі електронної промисловості): Автореф. дис... канд . пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2001. — 21 с.

264. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives. New-York, 1971.

## Система методичних завдань

## Частина I. Загальні питання методики навчання фізики

## Вступ

Методика навчання фізики як педагогічна наука, її предмет і методи дослідження. Завдання методики фізики як навчальної дисципліни у педагогічному вищому навчальному закладі

1. Перерахуйте основні ознаки, які характеризують методику навчання фізики (МНФ) як педагогічну дисципліну.
2. Розкрийте поняття "мотивація" і порівняйте тлумачення цього поняття в педагогіці та МНФ. Зробіть відповідні висновки.
3. Назвіть з якими науками пов'язана МНФ. Зробіть висновки про характер цих зв'язків.
4. Вкажіть, у чому ви бачите відмінність між фізиком-педагогом і фізиком-дослідником?
5. Повторіть визначення предмета МНФ та загальної, вікової і педагогічної психології. Порівняйте ці визначення, зробивши висновки про їх схожість і відмінність.
6. Вкажіть роль і місце педагогіки у системі підготовки майбутнього вчителя фізики.
7. Вкажіть роль і місце психології у системі підготовки майбутнього вчителя фізики.
8. Порівняйте об'єкт і завдання педагогіки, психології та МНФ. Зробіть відповідні висновки.
9. МНФ запозичує і використовує категорії та поняття інших наук. Чому при цьому вона залишається самостійною наукою?
10. Складіть реферат на одну із тем:
  - а) вплив міжособистісних відносин на якість знань учнів при вивченні курсу фізики;
  - б) вплив використання ігрової діяльності на уроках фізики на основні психофізіологічні показники учнів;
  - в) вплив позакласної роботи з фізики на рівень згуртованості колективу класу.
11. Підготуйте доповідь на одну із тем:
  - а) структура особистості учня, його анатомо-фізіологічні, психічні, соціальні якості і властивості;
  - б) рухомі сили і закономірності розвитку учня і формування його особистості на уроках фізики;
  - в) вікові, індивідуальні особливості та особливості, пов'язані зі статтю підлітків, специфіка їх прояву у різних соціальних ситуаціях розвитку, педагогічна періодизація розвитку учня;
  - г) внутрішні і зовнішні чинники розвитку школяра, особливості їх впливу на формування особистості на різних вікових етапах, при різних обставинах.
12. Підготуйте доповідь на одну із запропонованих тем:
  - а) періодизація вікового розвитку дитини, особливості розвитку учнів на уроках фізики різних вікових груп: здоров'я, інтелект, мораль;
  - б) формування особистості школярів різного віку (відношення до школи і до навчання; відношення до майбутнього; особливості самопізнання і т.ін. – із залученням результатів власного дослідження).
13. Підготуйте доповідь на одну із запропонованих тем:
  - а) внутрішні і зовнішні чинники розвитку учня: спадкові риси, середовище, виховання;
  - б) проблемні та обдаровані учні: у чому проблеми їх розвитку? (на основі результатів власного дослідження).
14. Проведіть своє дослідження і напишіть звіт на тему "Яким чином учитель фізики враховує індивідуальні та вікові особливості учнів?" Зробіть відповідні висновки.
15. Якою мірою реалізуються сучасні цілі виховання на уроках фізики і чому (із залученням результатів власного дослідження) ?

## Розділ I. Фізика як навчальний предмет загальноосвітньої школи і завдання його викладання

Значення викладання фізики у середній школі. Аналіз можливих систем побудови курсу фізики (радіальної, концентричної, ступінчатої). Реформа шкільного курсу фізики, її основні ідеї. Система та зміст курсу фізики у середній школі на першому і другому ступенях навчання

1. Як ви розумієте наступність вивчення курсу МНФ з такими курсами як психологія і педагогіка. Який курс повинен вивчатися раніше, а який пізніше? Наведіть приклади. Чи дотримується наступність у цих навчальних курсах в нині діючих навчальних планах Вашого ВНЗ?
2. Встановіть, яке місце може займати принцип системності та систематичності у викладанні шкільного курсу фізики: вкажіть питання, при вивченні яких є можливість познайомити учнів з цим принципом; наведіть зразкові методичні можливості здійснення цього.
3. Покажіть на прикладах для чого педагогічні знання потрібні кожному вчителю фізики.
4. Покажіть на прикладах для чого психологічні знання потрібні кожному вчителю фізики.
5. На прикладі вивчення понять дидактичні і психологічні основи навчання фізики в курсах МНФ, педагогіки і психології розгляньте такі важливі аспекти зв'язку, як узгодження вивчення понять в часі і в їх трактуванні (тлумаченні).

6. Складіть систему спеціальних завдань з педагогіки та психології, пов'язаних з вивченням спільних понять, які потрібні для подальшого вивчення МНФ.

7. Творча робота над проблемою (питанням, темою) звичайно починається із складання бібліографії з даної теми і відбору необхідних літературних джерел, їх опису. З метою набуття необхідних навичок у даному напрямку складіть (і вмотивуйте) бібліографію навчально-методичної літератури з однієї з даних проблем:

- а) темперамент і характер учня, їх роль при вивченні фізики;
- б) психологічні способи впливу у процесі спілкування вчителя фізики і учня на уроці;
- в) емоційно-вольові процеси. Керування емоціями учня на уроці фізики.

8. Прочитайте визначення навчання й освіти. Покажіть спільність визначень, які були дані в курсах педагогіки і МНФ.

Основні завдання викладання фізики у школі: набуття міцних знань, навичок і вмінь з основних питань курсу фізики, розвиток мислення і пізнавальних здібностей

1. Прослідкуйте, де і як у структурі і змісті курсу першого ступеня навчання фізики враховуються психологічні особливості підлітків.

2. Виясніть, де і як у структурі й змісті курсу фізики 9-11 класів враховуються психологічні особливості учнів.

3. Прочитайте та проаналізуйте визначення знань, навичок і умінь у курсах загальної, вікової і педагогічної психології. Порівняйте вказані визначення з визначеннями знань, навичок та умінь у курсі дидактики. Покажіть спільність цих визначень у курсах психології та МНФ. Доведіть, що ознаки цих понять включаються у систему ознак, виділених у визначенні курсу дидактики. На основі програми і підручників фізики 7-8 класів наведіть приклади знань, умінь та навичок, якими повинні володіти учні в результаті вивчення фізики.

4. Повторіть зміст поняття “естетичне виховання” в курсі теорії виховання і загальної психології. Розкрийте зміст поняття “моральне виховання”, виділіть провідні ідеї. Порівняйте його з поняттям “естетичне виховання”.

5. Використовуючи поняття “особистість”, “потреба”, “переконання”, “мотивація” та ін. з курсу загальної психології, прочитайте матеріал про вибір професії (курс дитячої та вікової психології). Запропонуйте шляхи орієнтації учнів на професії, пов'язані з вивченням фізики

Зв'язок викладання фізики з іншими навчальними предметами (математикою, хімією, біологією, природознавством, трудовим навчанням)

1. Покажіть, що встановлення зв'язків між навчальними предметами - необхідна умова розвитку системи знань, оволодіння основами наук.

2. Визначте теми курсу фізики та біології 7-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

3. Визначте теми курсу фізики та біології 8-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

4. Визначте теми курсу фізики та біології 9-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

5. Визначте теми курсу фізики та біології 10-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

6. Визначте теми курсу фізики та біології 11-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

7. Визначте теми курсу фізики та хімії 8-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

8. Визначте теми курсу фізики та хімії 9-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

9. Визначте теми курсу фізики та хімії 10-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

10. Визначте теми курсу фізики та хімії 11-го класу, вивчення яких потребує врахування деяких загальних психологічних понять.

Розділ II. Методи навчання фізики у середній школі

Огляд методів навчання, їх класифікація. Методи усного навчання (бесіда, розповідь, лекція). Проблема підвищення пізнавальної активності учнів. Проблемне навчання

1. Складіть бібліографію навчально-методичної літератури з проблеми “Виховання інтересу до фізики у процесі навчання”. Бажано, щоб перелік містив у собі 8-10 джерел, опублікованих за останнє десятиріччя. На кожне із джерел складіть анотацію (один-два абзаци), відобразив у ній основні рекомендації автора з розв'язання проблеми.

2. Учитель повинен володіти умінням викладати один і той самий навчальний матеріал у різнопрофільних класах. Розробіть з одного і того ж питання два тексти розповіді: для класу фізико-математичного профілю А і для класу гуманітарного профілю Б. У якості такого матеріалу рекомендується матеріал педагогічної практики у закріпленому класі.

3. Прочитайте у курсі дидактики визначення поняття “метод навчання”, оцініть змістовність цього визначення. Які ще визначення вам відомі? У чому полягає трудність визначення цього поняття? Як відносяться поняття метод, засіб, прийом навчання? З якою метою класифікуються методи навчання? Які класифікації загальнодидактичних методів навчання Ви знаєте? У чому їх відмінність? Що є основою або лінією для кожної класифікації (виділіть її)?

4. Які чинники впливають на вибір учителем методів навчання (перерахуйте їх)? Із курсу дитячої і вікової психології прочитайте і проаналізуйте умови оптимізації навчання. Розгляньте будь-який урок з курсу фізики першого ступеня і виберіть метод навчання, який Ви бунде застосовувати. Обґрунтуйте вибір цього методу. Чи можуть впливати на Ваш вибір будь-які психологічні особливості конкретного класу?

Розділ III. Форми організації навчальних занять з фізики і планування роботи вчителя. Види організаційних форм навчальних занять з фізики, їх коротка характеристика. Види уроків з фізики і їх структура

1. Складіть реферат на тему: "Формування пізнавальних інтересів учнів до фізики". Зробіть відповідні висновки.
2. Ви виконали план уроку, але до дзвінка залишається 15 хвилин. Чому так могло трапитися? Як Ви вийдете з цього положення?
3. Складіть реферат на тему: "Диференційований підхід до учнів у процесі навчання". Зробіть відповідні висновки.

Частина II. Питання окремої методики викладання фізики  
Розділ IV. Основні питання методики викладання фізики у 7-8 класах

1. Повторіть із курсу вікової і педагогічної психології особливості розвитку психіки підлітків. Як необхідно враховувати у процесі викладання першого ступеня курсу фізики особливості сприйняття, уваги, пам'яті підлітків? Наведіть приклади суперечностей між зростаючою потребою самостійності підлітків і можливостями її здійснення. Які можливості існують для розвитку самосвідомості підлітків?

2. Покажіть, яким чином враховуються вікові особливості учнів при викладанні таких тем:

- "Початкові відомості про будову речовини";
- "Рух та сили";
- "Тиск рідин і газів";
- "Робота і потужність. Енергія".

При цьому враховуйте основні принципи дидактики.

Вступ  
Початкові відомості про будову речовин

1. На матеріалі даної теми прослідкуйте виконання кожного із дидактичних принципів навчання.
2. У чому полягає специфіка психолого-педагогічних особливостей сприймання школярів при вивченні теми "Початкові відомості про будову речовини" з використанням методу моделювання?

Рух і сили

1. Складіть перелік науково-популярної літератури для позакласного читання учнів 7 класу під час вивчення теми "Рух і сили". Визначте, яким педагогічним і методичним вимогам вона відповідає.

2. Установіть, як враховуються психологічні особливості сприйняття школярів при спробах класифікації механічних рухів? Чи впливає на структуру навчального матеріалу використаний при викладі спосіб класифікації? Яким чином? Наведіть приклади.  
Тиск рідин і газів (гідро- і аеростатика)

1. Виясніть, які труднощі психолого-педагогічного характеру можуть виникнути в учнів:

- а) при переході від поняття "тиск рідини на дно і стінки посудини" до поняття "тиск всередині рідини";
- б) при вивченні гідростатичного парадоксу;
- в) при теоретичному обґрунтуванні формули для архімедової сили.

Розділ V. Основні питання методики викладання фізики у  
9 класі. Основні поняття кінематики. Нерівномірний рух. Криволінійний рух

1. Встановіть, у чому полягають психологічні труднощі співвіднесення образів сприйняття та уявлення предметів і явищ навколишнього світу з ідеалізованими об'єктами класичної механіки? Які Ви бачите шляхи подолання цих труднощів?

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Робота і енергія. Закон збереження енергії

1. Встановіть, як повинен вплинути цей розділ курсу фізики дев'ятого класу на загальний рівень розвитку учнів і як здійснювати його вивчення, щоб сприяти всебічному, одночасному розвитку основних функцій свідомості, мислення, пам'яті, інтересу, уявлення, уваги, мовлення, волі, відчуттів, емоцій.

Розділ VI. Основні питання методики викладання фізики у 10 класі

1. Якими аналогіями і моделями Ви можете скористатися при викладі у 10 класі теми "Механічні коливання". Оцініть педагогічні і методичні переваги підібраних аналогій і моделей. На які фізичні умови застосування цих аналогій і моделей Ви звернете увагу учнів?

## СИСТЕМА МЕТОДИЧНИХ ЗАВДАНЬ (СЕМІНАРИ) З КУРСУ “ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ”

1. Чи може вчитель фізики передбачити помилки учнів при вивченні нового матеріалу? Наведіть приклади.
2. Навести приклади грубого спілкування між учнем і вчителем на уроці фізики та вказати можливі причини такого спілкування.
3. Проаналізувати таку ситуацію: “Двоє юнаків на перерві перед початком уроку фізики почали розтоптувати на підлозі біля дошки крейду. Це помітила прибиральниця і зробила їм зауваження. Юнаки не тільки не припинили своїх дій, але й образили прибиральницю”. Які можуть бути дії вчителя фізики у зазначеній ситуації?
4. Навести приклад конфліктної ситуації між учнями і вказати можливі її наслідки.
5. Учень восьмого класу мав з фізики переважно “п’ятірки” (за дванадцятибальною системою оцінювання), зрідка йому вдавалося отримати “сім”. Після вивчення теми “Магнітне поле струму” вчитель повідомив про те, що на наступному уроці буде контрольна. Учень добре підготувався до контрольної роботи. Контрольну роботу він написав без помилок. Але вчитель фізики поставив йому “сім” і сказав, що він роботу списав.
  - А. Чи повинен учень переконувати вчителя у самостійному виконанні контрольної роботи?
  - Б. Дати декілька можливих варіантів подальшої поведінки:
    - вчителя;
    - учня.
6. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли клас відмовляється писати контрольну роботу.
7. Навести приклад негативного ставлення учня до навчальної діяльності та вказати можливі причини небажання вчитися.
8. На уроці фізики перед вивченням нового матеріалу вчитель сказав: “Зараз, діти, закрийте підручники. Розпочинаємо з’ясування сутності явища ...”.
  - А. Чи згодні Ви з вимогою вчителя фізики закрити підручники?
  - Б. Навести приклади використання підручника при вивченні нового матеріалу в класі.
9. Вказати можливі дії вчителя в ситуації, коли хтось із учнів на уроці фізики вказує йому на вади в усному мовленні.
10. Навести приклад некоректного спілкування у вчительському колективі та вказати можливі причини такого спілкування.
11. Вказати можливі дії вчителя на уроці фізики в ситуації, коли хтось із учнів постійно промовляє “ку-ку”.
12. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації коли, учень стверджує, що вчитель був грубий з ним, а це неправда.
13. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли батьки учня не вірять йому, що їх син грубий та жорстокий у ставленні до однокласників.
14. Які можливості реалізації принципу індивідуального підходу до учнів у процесі навчання на уроці фізики?
15. Скласти питання до диспуту за темою: “Причини невдач учнів у навчальній діяльності”.
16. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учні не слухають пояснення нового матеріалу. Які, на Вашу думку, причини виникнення такої ситуації?

17. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учні систематично спізнюються на його уроки.

18. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли він не може налагодити стосунки з усім класом.

19. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень грубіянить у відповідь на його вимоги охайно вести записи у робочому зошиті з фізики.

20. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли двоє учнів постійно займаються обговоренням якихось питань під час уроку.

21. На уроці фізики вчитель запропонував учням декілька вправ виконати самостійно. Декілька учнів виконали завдання швидко. Що їм запропонувати?:

- а) виконати домашнє завдання;
- б) допомогти учням, які не виконали завдання;
- в) запропонувати більш складне завдання;
- г) попросити сидіти мовчки й не заважати іншим.

Дати психолого-дидактичне обґрунтування організації діяльності учнів у кожному випадку і запропонувати власне вирішення цієї педагогічної ситуації.

22. Вказати можливі дії вчителя фізики (і як класного керівника) у ситуації, коли учень пропускає тільки уроки з фізики.

23. Обґрунтуйте критерії оцінки рівня методичної та психолого-педагогічної підготовки вчителя фізики.

24. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень відмовляється йти до дошки.

25. Вказати можливі дії вчителя фізики, коли один із учнів навмисно використовує нецензурні слова у спілкуванні з однокласниками.

26. З погляду вчителя фізики обґрунтуйте своє відношення до такої ситуації: “Ігор став порушником дисципліни, вчився погано, але батьки рідко бували у школі, вважали, що їх син бездоганний, що вчителі до нього прискіпуються”. Щодо його поведінки вони говорили: “Хай учителі у школі самі розбираються, їм призначене за дітьми дивитися”.

27. Вказати можливі дії вчителя в ситуації, коли під час уроку фізики два учні затіяли бійку між собою.

28. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень відмовляється відповідати.

29. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учні вимагають від нього ввічливого та коректного спілкування з ними.

30. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли він бачить, що учень списує.

31. Чи впливають міжособистісні відносини у класі на розвиток пізнавальних інтересів учнів?

32. Вкажіть можливі дії вчителя фізики, коли учень голосно розмовляє з сусідом по парті під час пояснення нового матеріалу.

33. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли з ним грубо розмовляють батьки учня.

34. Чи необхідно враховувати вікові особливості учнів при виборі методів навчання?

35. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли у щоденнику учня бракує сторінок.

36. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли він з'ясував, що хтось з учнів виправив оцінку в журналі.

37. Після пояснення матеріалу вчитель фізики з'ясував, що не всі зрозуміли навчальний матеріал. Проаналізуйте такі можливі варіанти діяльності вчителя та запропонуйте свій варіант виходу з ситуації: 1) пояснити ще раз; 2) пояснити ще раз основні положення; 3) з'ясувати, що не зрозуміли учні, встановити причини нерозуміння і відповідно дати пояснення; 4) з'ясувати, що не зрозуміли учні, та організувати роботу з тими учнями, які його не зрозуміли; 5) працювати далі з усім класом.

38. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень не підкоряється його вимогам – вийти з класу. Чи це єдиний вихід із ситуації?

39. Вказати можливі дії вчителя фізики, коли учень систематично не готує домашнє завдання.

40. Навести приклади різноманітних засобів перевірки домашнього завдання і дати їх психолого-дидактичне обґрунтування.

41. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учні не реагують на його зауваження.

42. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли при поясненні нового матеріалу він припустився помилки у логіці міркувань.

43. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли колега обґрунтовано обговорює з ним питання професійної некомпетентності.

44. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень після уроку залишив “автограф” на парті.

45. Вказати можливі дії вчителя фізики в ситуації, коли учень (наприклад, син директора школи) займається сторонніми справами на уроці.

46. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли його “добровільно-примусово” змушують поставити завищені оцінки комусь



з учнів.

47. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли учень благає не ставити йому низьку оцінку, мотивуючи це покаранням удома.

48. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли колеги вказують йому на його “шкідливі звички” при проведенні занять.

49. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли учень без дозволу ходить по класу посеред уроку.

50. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли учні прийшли на урок фізики у збудженому, роздратованому стані після уроку фізичного виховання.

51. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли директор школи у присутності учнів розмовляє з ним некоректно.

52. Вказати можливі дії вчителя фізики у ситуації, коли батьки намагаються покарати дитину у присутності вчителя.

#### МЕТОДИЧНІ ЗАВДАННЯ (лабораторні роботи)

1. Встановіть, з якими прийомами наукового методу пізнання і яким чином Ви будете знайомити учнів при вивченні теми “Тиск твердих тіл, рідин і газів” у VII класі? Наведіть конкретні приклади.

2. Виявіть вплив міжпредметних зв’язків фізики і математики на формування в учнів VIII класу деяких наукових понять, умінь і навичок при вивченні теми “Світлові явища”. Розробіть фрагменти окремих уроків.

3. Встановіть систему основних понять, необхідних для засвоєння теми “Світлові явища”. Накресліть основні етапи формування кожного поняття. Визначте, у чому полягає конкретизація кожного поняття. Підготуйте опорний конспект.

4. Який вплив на загальний рівень розвитку учнів повинне вчинити вивчення теми “Основи динаміки” і як необхідно її вивчати, щоб сприяти всебічному розвитку основних функцій свідомості (мислення, уяви, пам’яті, уваги, інтересу, мови, волі, відчуттів, емоцій)?

5. У практиці викладання важко роз’яснити учням відмінності між поняттями: сила тяжіння, вага і невагомість. Які методичні та психолого-педагогічні прийоми Ви можете запропонувати для подолання цих труднощів?

6. Як повинне вплинути на загальний рівень розвитку учнів вивчення теми “Механічні коливання і хвилі” та як слід її вивчати, щоб сприяти всебічному, одначасному розвитку основних функцій свідомості (мислення, уяви, пам’яті, уваги, інтересу, мови, волі, відчуттів, емоцій)? Розробіть фрагменти окремих уроків.

7. Якими аналогіями і моделями Ви можете скористатися при вивченні теми “Механічні коливання і хвилі”? Оцініть педагогічні та методичні переваги підібраних аналогій і моделей. На які фізичні умови застосування цих аналогій і моделей Ви звернете увагу учнів?

8.Визначте, які елементи процесу формування діалектико-матеріалістичного світогляду і при вивченні яких питань розділу “Молекулярна фізика” можна їх здійснити на уроках фізики в X класі. Складіть перелік узагальнень і висновків світоглядного характеру (у формулюваннях для вчителя).

9.Виявіть основні етапи розвитку поняття про молекулу у шкільному курсі фізики з урахуванням психологічних особливостей учнів. Які нові характеристики молекули вивчаються на кожному наступному етапі формування цього поняття? Підготуйте методичну розробку, присвячену формуванню поняття “молекула”.

10.Який вплив на загальний рівень розвитку учнів повинне зробити вивчення теми “Електричне поле” і як необхідно її вивчати, щоб сприяти всебічному розвитку основних функцій свідомості (мислення, уяви, пам’яті, уваги, інтересу, мови, волі, відчуттів, емоцій)?

11.При підготовці до лабораторних робіт слід уміти визначати дидактичні цілі використання демонстраційного експерименту на уроках фізики.

12.Які фізичні моделі, модельні досліди і аналогії з фізики атома і атомного ядра можна рекомендувати для учнів XI класу? Проведіть фізичний аналіз правомірності застосування цих моделей і аналогій. Які їх педагогічні і методичні переваги? На які фізичні умови застосування цих моделей і аналогій Ви звернете увагу учнів? [111, с. 33].

АНКЕТА  
ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ З ДІАГНОСТИКИ  
ЙОГО ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

I блок ПСИХОЛОГІЯ

А. Які Ви знаєте психолого-педагогічні концепції (теорії) навчання (після вивчення курсів "Психологія" та "Педагогіка")?

Б. Чи є, на вашу думку, взаємозв'язок методики фізики з ПСИХОЛОГІЄЮ? Відповідь обґрунтуйте.

В. В яких питаннях ви бачите цей взаємозв'язок?

Г. Чи допомагають вам знання з ПСИХОЛОГІЇ на заняттях з методики фізики? Наведіть конкретні приклади.

Д. Яку навчальну дисципліну, на Вашу думку, потрібно вивчати першою – психологію чи педагогіку? Відповідь обґрунтуйте.

Е. Наведіть приклади тих основних понять з ПСИХОЛОГІЇ, які Вам необхідні при вивченні методики фізики?

Є. Дайте визначення таким поняттям:

- 
- Навчальна діяльність;
- Вміння;
- Навички;
- Увага;
- Сприйняття;
- Запам'ятовування;
- Мислення;
- Уява;
- Відчуття;
- Мова;
- Мовлення;
- Емоції;
- Воля як риса характеру;
- Темперамент;
- Характер;
- Здібності..
- Пам'ять;

Вкажіть, будь-ласка, Вашу екзаменаційну оцінку з курсу "Психологія": \_\_\_\_\_

II блок ПЕДАГОГІКА

А. Чи є, на Вашу думку, взаємозв'язок методики фізики з ПЕДАГОГІКОЮ? Відповідь обґрунтуйте. Якщо є, то в яких питаннях (семінару або лекції) ви бачите цей взаємозв'язок?  
В. Чи допомагають вам знання з ПЕДАГОГІКИ на заняттях з методики фізики? Наведіть конкретні приклади.

Г. Наведіть приклади тих понять з ПЕДАГОГІКИ, які Вам необхідні при вивченні методики фізики?

Е. Дайте визначення наступним поняттям:

- 
- навчання;
- освіта;
- особистість;
- дидактика;
- учіння;
- проблемне навчання;
- навчальний план;
- поняття;
- теорія;
- закономірність;
- метод навчання;
- прийом навчання;
- лекція;
- технічні засоби навчання;
- урок;
- поурочний план;
- педагогічний досвід;
- виховання.
  
- знання;

Вкажіть, будь-ласка, Вашу екзаменаційну оцінку з курсу "Педагогіка": \_\_\_\_\_

АНКЕТА  
ДЛЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ З ДІАГНОСТИКИ  
ЙОГО ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

I. Чи задоволені Ви своєю професійною підготовкою? (потрібне підкреслити)

1. Так.            2. Ні.            3. Не зовсім.

II. З яких напрямків професійної підготовки Ви хотіли б удосконалити свої знання у першу чергу, другу, ... чергу (вказіть свої номери в порядку необхідності, наприклад, якщо Ви вважаєте, що хотіли удосконалити найбільше методичну підготовку, то ставите проти неї цифру 1, потім психолого-педагогічну – цифру 2, науково-теоретичну - 3 і т.д.):

- 1) науково-теоретична підготовка;
- 2) методична підготовка;
- 3) психолого-педагогічна підготовка.

III. Чи вважаєте Ви доцільним поглибити свої професійні знання з таких питань ( проставте номера в міру необхідності і так і подальші запитання):

- 1). Вивчення особистості учня та колективу;
- 2). Аналіз та оцінки результатів своєї діяльності і діяльності учня;
- 3). Планування педагогічної діяльності і діяльності учнів, класу;
- 4). Організація особистої праці;
- 5). Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю учнів;
- 6). Іншим (вказіть яким саме).

IV. Яких професійних вмінь, на Вашу думку, Вам не вистачає? (вказіть свої відповідні номери так як при відповіді на II і III):

- 1) організаторських;
- 2) конструктивних;
- 3) комунікативних.

V. Хотілося б Вам удосконалити їх? (потрібне підкреслити)

1. Так.            2. Ні.            3. Важко відповісти.

VI. Як майбутній вчитель, яким би формам підвищення кваліфікації своїх професійних знань та вмінь Ви віддали б перевагу у першу чергу, другу, ... чергу (вказіть свої відповідні номери так як при відповіді на II і III):

- 1) самоосвіті;
- 2) семінару-практикуму;
- 3) школі передового досвіду;
- 4) школі молодого вчителя;
- 5) творчим групам учителів з психолого-педагогічних проблем;
- 6) предметним методичним об'єднанням;
- 7) міжпредметним методичним об'єднанням.

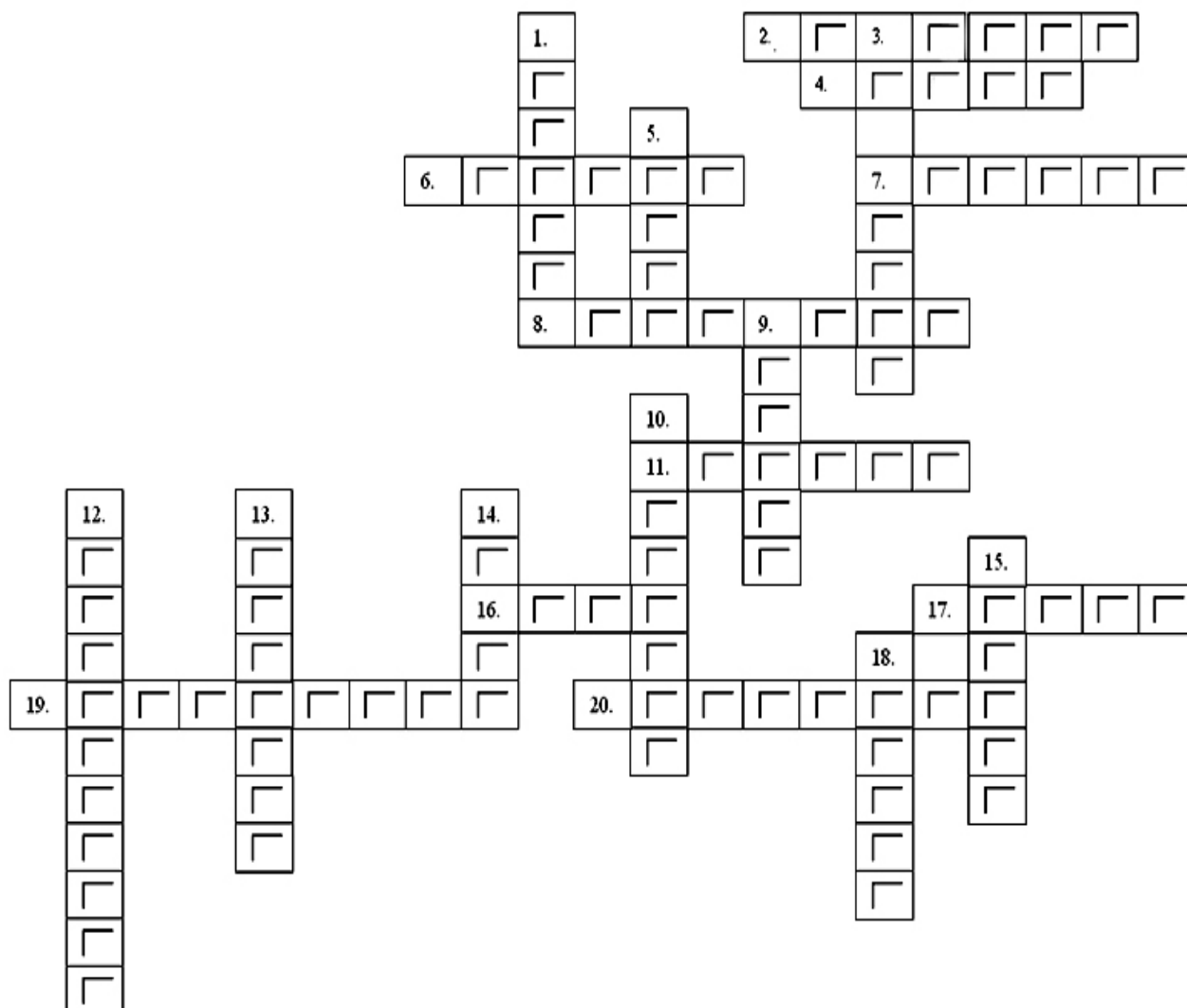
VII. Якщо б Вам була надана можливість вибору семінарів для удосконалення своїх професійних знань, то в якому з них Ви б взяли участь у першу чергу (у другу і т.д.) (вказіть свої відповідні номери так як при відповіді на II і III):

- 1) психолого-педагогічні особливості учнів різного віку;
- 2) психологія навчання учнів;

- 3) психологія виховання учнів;
- 4) форми і методи педагогічної співпраці з учнями;
- 5) типи уроків, методика їх підготовки та проведення;
- 6) форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики і під час позаурочної роботи;
- 7) методи навчання та їх ефективне використання у сучасних умовах;
- 8) міжпредметні зв'язки у навчанні;
- 9) диференціація у навчанні;
- 10) інтеграція у навчанні;
- 11) індивідуалізація навчання;
- 12) прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- 13) організація самостійної творчої діяльності учнів;
- 14) облік та оцінювання знань учнів;
- 15) педагогічна етика вчителя;
- 16) педагогічна техніка вчителя;
- 17) інші (вкажіть свої побажання).

Дякуємо за відповіді.

## Кросворд для вступного заняття з МНФ



## По горизонталі:

2. Окремо взята людина у сукупності всіх властивих їй якостей: біологічних, психологічних, соціальних та ін.
4. Спосіб спільної взаємопов'язаної діяльності вчителя і учнів, при якому виконуються дидактичні завдання (...навчання).
6. Складова метода навчання, його елемент, яка виражає окремі дії вчителя і учнів у процесі навчання (...навчання).
7. Готовність до виконання практичних дій на основі існуючих знань.
8. Умовивід, у якому з подібності предметів за одними ознаками роблять висновок про подібність цих предметів і за іншими ознаками.
11. Показник ступеня правильності і точності виконання завдань, самостійності та активності учня.
16. Основна форма організації навчально-виховного процесу в школі; закінчений у смисловому, часовому та організаційному відношенні етап навчального процесу.
17. Матеріальний і ідеальний об'єкт, який використовується у процесі навчання для реалізації дидактичних цілей (...навчання).
19. Галузь педагогіки, яка вивчає теорію і практику навчання і освіти (теорія навчання).
20. Вища форма відображення мозком навколишнього світу, найбільш складний пізнавальний психічний процес, який властивий тільки людині.

## По вертикалі:

1. Доведена до автоматизму компонента практичних дій.
3. Метод логічного мислення (перехід від фактів до загальних висновків, наприклад до формулювання закону).
5. Зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя фізики та учнів, яке здійснюється за попередньо встановленим порядком та режимом (...організації навчання).
9. Суспільно організований і нормований процес постійної передачі вчителем фізики соціально значущого досвіду учням, який полягає у встановленні особистості відповідно до генетичної програми і соціалізації особистості.
10. Організована і згуртована група, яка об'єднана спільними цілями.
12. Соціальна сутність людини, яка набувається при спілкуванні та діяльності і виражається в досягненні необхідного рівня активності і самосвідомості.
13. Метод логічного мислення (перехід від загальних висновків до фактів, які їх підтверджують).
14. Сукупність учнів, виділена на основі якого-небудь одного або декількох, загальних для них ознак чи завдань.
15. Відображення попереднього досвіду особистості, яке полягає у запам'ятовуванні, збереженні і наступному пригадуванні того, що вона сприймала, робила, відчувала або про що думала.
18. Результат пізнання наукової об'єктивної реальності.

## КЛЮЧ ДО КРОСВОРДУ

## По горизонталі:

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 2. Індивід.  | 16. Урок.      |
| 4. Метод.    | 17. Засіб.     |
| 6. Прийом.   | 19. Дидактика. |
| 7. Уміння.   | 20. Мислення.  |
| 8. Аналогія. |                |
| 11. Оцінка.  |                |



По вертикалі:

1. Навичка.
3. Дедукція.
5. Форма.
9. Освіта.
10. Колектив.
  
12. Особистість.
13. Індукція.
14. Група.
15. Пам'ять.
18. Знання

Міністерство освіти та науки України  
Запорізький національний університет  
Кафедра фізики та методики її викладання

«Затверджую»  
**Декан фізичного факультету**  
\_\_\_\_\_ Осипов О.Ю.  
(підпис) (прізвище, ініціали)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 р.

### РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань»

для спеціальності: \_\_7.070101-”Фізика”\_\_

шифр (и), назва (и)

Факультет \_\_\_\_\_ фізичний\_\_\_\_\_

(назва)

Кафедра \_\_фізики та методики її викладання

(назва)

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год)	Практичні (год)	Лабораторні (год)	Всього годин	Самостійна робота (год)	Залік (семестр)	Екзамени (семестр)
денна	4	8	36	18		81	27	8	
заочна	5	10	12	6		18	9	8	

**Робоча програма складена на основі навчальної програми з дисципліни «Основи інтеграції методичних та психолого-педагогічних знань», ухваленої на засіданні кафедри фізики та методики її викладання**

(назва)

\_\_30\_\_06\_\_\_\_\_ 2006 р. та затвердженої деканом фізичного факультету.

Робоча програма складена: асистентом Ткаченко Світланою Петрівною.

**Робоча програма затверджена на засіданні кафедри \_ фізики та методики її викладання протоколом № \_1\_\_ від \_\_30\_\_08**

**\_\_\_\_\_ 2006 р.**

(число, місяць, рік)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Іваницький О.І.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Схвалено науково-методичною радою фізичного факультету \_\_\_\_\_ 7.09.2006 \_\_\_\_\_

Голова

Іваницький О.І.

Запоріжжя 2006

## Лекції.

Тема 1. Вступ. Об'єкт, предмет, методи і завдання вивчення психологічної педагогіки. Її теоретичні основи та структура. Закономірності, функції та принципи психологічної педагогіки.

Тема 2. Учитель фізики. Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) учителя фізики. Вимоги, що пред'являються до учителя, їх класифікація. Роль учителя у реформуванні школи і освіти в Україні.

Тема 3. Головні поняття і категорії психологічної педагогіки.

Тема 4. Порівняльний аналіз основних психологічних теорій навчання та особливості їх використання при вивченні фізики. Основні положення теорії; провідні вчені - представники теорії, основні дії навчання, роль вчителя, роль учня та ступінь її детермінованості, рівень осмислення учнем навчально-пізнавальної діяльності): теорія поетапного формування розумових дій, біхевіоризм, гештальт-психологія, когнітивізм, особисто-діяльнісна теорія, гуманістична психологія та ін.

Тема 5. Психолого-педагогічний аналіз сучасних концепцій природничо-наукової освіти, змісту і структури загальноосвітнього курсу фізики в 7-12 класах.

Тема 6. Учень як об'єкт та суб'єкт в процесі вивчення фізики. Структура особистості учня. Чинники формування особистості учня. Вікові та статеві психологічні особливості школярів, їх врахування при організації навчально-пізнавальної діяльності. Особливості та засоби розвитку уявлень, пам'яті, уваги, мислення учнів в процесі вивчення фізики. Формування емоційно-вольової сфери школярів при вивченні фізики.

Тема 7. Індивідуалізація навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні фізики. Методика діагностування індивідуально-типологічних особливостей учнів (ІТОУ) під час вивчення фізики. Врахування ІТОУ при:

- вивченні теоретичного матеріалу;
- розв'язуванні фізичних задач;
- лабораторно-практичному експериментуванні.

Тема 8. Психолого-педагогічний аналіз методологічних підходів у вивченні фізики та сучасних технологій навчання. Класифікація методологічних підходів та їх характеристика (проблемний, програмований, дискретний, системно-функціональний, системно-структурний, індивідуально-но-диференційований, ігровий, комунікативний, міжпредметний, теоретико-бібліографічний, демонстративно-технічний, задачний). Технології навчання, їх класифікація, характеристика та специфіка використання в процесі вивчення фізики.

Тема 9. Психолого-педагогічний аналіз навчального процесу з фізики.

Мета, таксономії цілей, зміст, форми, методи, засоби навчання, отриманий результат. Методи психолого-педагогічного проектування навчального процесу при вивченні фізики.

Тема 10. Навчальні програми та плани

Базовий навчальний план, його структура. Навчальні плани для різних типів шкіл.

Тема 11. Проблемне вивчення навчального матеріалу.

Аналіз понять "проблема" і "задача". Психолого-педагогічна характеристика проблемної ситуації.

Тема 12. Шляхи здійснення рівневої диференціації.

Психолого-педагогічний аналіз задатків, здібностей, нахилів, інтересів. Індивідуальні відмінності у сприйманні, організації мислення, пам'яті, уваги. Темп засвоєння матеріалу, його діагностика. Диференціація на основі врахування індивідуально-типологічних якостей.

Тема 13. Функції класного керівника у сучасній школі.

Психолого-педагогічне вивчення учня – провідна функція класного керівника. Учнівський колектив і класний керівник. Організаційно-педагогічна діяльність класного керівника.

Семінарсько-практичні заняття.

## Розділ I Психолого-педагогічні основи МНФ.

### Тема 1: Педагогічна психологія як наука.

1. Педагогічна психологія як наука. Її місце у системі наук про людину. Значення педагогічної психології для МНФ. Приклади застосування.
2. Основні школи і напрямки сучасної педагогічної психології. Прикладне спрямування психологічних досліджень.
3. Принципи детермінізму, єдності свідомості і діяльності, розвитку та їх втілення у методах психологічного дослідження.
4. Умови адекватного використання методів дослідження.

### Тема 2: Роль психічних процесів і станів при вивченні фізики.

1. Загальна характеристика пізнавальних психічних процесів.
2. Емоційно-вольові процеси. Керування емоціями.
3. Психічні стани та їх види. Саморегуляція психічних станів.

### Тема 3: Психологія особистості при вивченні фізики.

1. Спрямованість особистості та її структура.
2. Темперамент і характер, їх роль у навчальній діяльності.
3. Здібності як умова успішної реалізації діяльності.

### Тема 4: Теорія освіти і навчання.

1. Залежність змісту освіти від соціально-економічного розвитку суспільства.
2. Система побудови освіти в Україні. Закон України «Про освіту»
3. Ліцензування й акредитація навчальних закладів. Документи про освіту: атестати, свідоцтва, дипломи, сертифікати.
4. Нормативна база освіти: Держстандарт, кваліфікаційні характеристики, навчальні плани з фізики, програми, підручники.

### Тема 5: Організаційні форми навчання фізики.

1. Системи організації навчання: індивідуальна, індивідуально-контактна, класно-урочна, лекційно-семінарська, дистанційна.
2. Нетрадиційні форми організації навчання: круглі столи, тематичні дискусії, навчально-практичні конференції, ділові (рольові) ігри.
3. Педагогічний менеджмент.
4. Соціально-педагогічний тренінг.

## Розділ II. Педагогічні основи МНФ

### Тема 6. Педагогіка як наука. Предмет, структура і перспективи розвитку.

1. Педагогіка та її основні категорії. Виховання, навчання, освіта, розвиток Становлення педагогіки як науки. Внесок вітчизняних вчених і громадських діячів у становлення і розвиток педагогіки.
2. Система педагогічних наук. Зв'язок педагогіки з іншими науками.
3. Методи науково-педагогічних досліджень.
4. Завдання педагогіки на сучасному етапі розвитку суспільства. Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття)»
5. Роль і місце педагогіки в системі підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців.

### Тема 7. Теорія освіти і навчання (дидактика).

1. Предмет дидактики: зміст освіти, процес навчання, шляхи активізації пізнавальної діяльності.
2. Зміст освіти: знання, досвід здійснення діяльності, досвід творчої діяльності, залежність змісту освіти від соціального, економічного розвитку суспільства. Рівні освіти. Система побудови освіти в Україні. Закон України «Про освіту».
3. Основні типи навчальних закладів. Ліцензування й акредитація навчальних закладів. Документи про освіту: атестати, свідоцтва, дипломи, сертифікати.

4. Нормативна база освіти: стандарти, кваліфікаційні характеристики, навчальні, і тематичні плани, програми, загальні й окремі методики, підручники, навчально-методичні посібники.

5. Навчально-матеріальна база навчального закладу. Навчально-лабораторна база: об'єкти вивчення, технічні засоби навчання, допоміжне обладнання.

Тема 8. Процес навчання фізики як цілісна система

1. Методологічні основи і рушійні сили процесу навчання. Функції процесу навчання: освітня, виховна, розвивальна. Єдність і відносна самостійність функцій процесу навчання.

2. Структура процесу навчання. Двосторонній характер процесу навчання. Компоненти процесу навчання: мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний. Взаємозалежність компонентів навчання.

3. Процес засвоєння знань: сприймання, осмислення, закріплення, застосування. Формування умінь і навичок. Професійна майстерність.

4. Поняття про принципи навчання. Основні підходи до класифікації принципів навчання. Змістова характеристика принципів навчання.

5. Сучасні теорії (концепції) навчання: асоціативно-рефлекторна, поетапного формування розумових дій. Сутність, переваги і недоліки, області доцільного застосування у навчанні.

Тема 9. Система навчання. Управління процесом навчання.

1. Інформаційно-репродуктивна система навчання. Суть і особливості.

2. Проблемно-пошукова система навчання. Проблема в пізнанні і навчанні. Рівні проблемності у навчанні. Дослідний підхід у навчанні. Оптимальне поєднання пояснювально-ілюстративного та проблемно-пошукового навчання.

3. Програмна система навчання. Сутність і особливості. Способи програмування: лінійний, розгалужений, змішаний.

4. Комп'ютерна система навчання. Сутність і особливості. Поняття алгоритму. Алгоритми навчання. Оптимальне поєднання в області доцільного застосування елементів програмного і комп'ютерного навчання.

5. Педагогічний контроль і його роль в керуванні навчальною діяльністю. Педагогічні вимоги до контролю в процесі навчання. Визначення змісту, функції, виду і методу контролю. Форми організації контролю навчальної діяльності (фронтальна, групова, індивідуальна).

6. Оцінювання навчально-пізнавальної діяльності. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок. Навчальна і виховна роль оцінки. Системи оцінювання: бальна, рейтингова, тестова.

Тема 10. Методи та організаційні форми навчання фізики

1. Поняття про методи навчання. Методи і прийоми у навчанні. Основні підходи до класифікації методів навчання. Характеристика словесних, наочних і практичних методів навчання. Репродуктивні і проблемно-пошукові методи у навчанні.

2. Методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності. Мотивація у навчанні. Методи активізації пізнавальної діяльності. Методи і прийоми самостійної роботи.

3. Форми організації навчання фізики. Основні підходи до класифікації організаційних форм навчання. Загальна характеристика систем організації навчання: індивідуальна (консультації, самостійна робота, виконання контрольних робіт, написання рефератів, курсове і дипломне проектування), класно-урочна (типологія і структура уроків), лекційно-семінарська (типологія і структура лекцій, семінарів, практикумів).

4. Нетрадиційні форми організації навчання фізики: круглі столи, тематичні дискусії, навчально-практичні конференції, ділові рольові ігри.

5. Факультативні заняття з фізики. Організація і методика їх проведення.

Тема 11. Теорія виховання

1. Мета, завдання і зміст виховання. Рушійні сили, закономірності і принципи процесу виховання.

2. Методи і форми виховання. Методи формування свідомості особистості. Методи організації діяльності.

3. Методи стимулювання при вивченні фізики. Роль трудових колективів у вихованні особистості фахівця.

Міністерство освіти і науки України  
Запорізький національний університет

«Затверджую»

Декан фізичного факультету

Осипов О.Ю.

(підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни «Теорія і методика навчання фізики»

для спеціальності: \_\_7.070101-“Фізика”\_\_

шифр (и), назва (и)

Факультет \_\_\_\_\_ фізичний \_\_\_\_\_

(назва)

Кафедра \_\_фізики та методики її викладання

(назва)

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год)	Практичні (год)	Лабораторні (год)	Всього годин	Самостійна робота (год)	Заліки (семестр)	Екзамени (семестр)
денна	3-4	6-7	34	52	36	405	283		6,7
заочна	4-5	8-9	18	14		216	184		9,10

**Робоча програма складена на основі навчальної програми з дисципліни «Теорія і методика навчання фізики», ухваленої на засіданні кафедри фізики та методики її викладання**

(назва)

\_\_30\_\_06\_\_ 2006 р. та затвердженої деканом фізичного факультету.

Робоча програма складена: . д. пед. наук, доцентом Іваницьким Олександром Івановичем, асистентом Ткаченко Світланою Петрівною.

**Робоча програма затверджена на засіданні кафедри \_\_ фізики та методики її викладання протоколом № \_1\_\_ від \_\_30\_\_08**

**2006 р.**

(число, місяць, рік)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Іваницький О.І.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Схвалено науково-методичною радою фізичного факультету \_\_\_\_7.09.2006\_\_

Голова

Іваницький О.І.

Запоріжжя 2006

## I. Розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять

Семестр	Усього годин	З них			Самостійна робота	Звітність за семестр
		Аудит. годин	У т.ч. за видами занять			
			Лекції	Семінари		
6 сем.		50	16	34	36	
7 сем.		18	18		18	Екзамен
Усього		58	34	34	54	

## II. Тематичний план вивчення дисципліни

<u>Зміст тем лекцій</u>	Кіл-ть годин	Література
1	2	4
1. Вступ. Методика фізики як педагогічна наука, її зміст і завдання	2	1,13,14,19
2. Основні завдання навчання фізики в середній школі. 2.2 Психолого-педагогічні основи навчання фізики Зв'язок курсу фізики середньої школи з іншими навчальними предметами і трудовим навчанням	6 2	1,13,14,19 1,13,14
3.2 Структура курсу фізики в сучасних навчальних закладах: загальноосвітній, професійній та вищій школі	2	1,13,14
4.2. Аналіз навчальних програм і підручників для середніх і вищих навчальних закладів. Особливості викладання фізики в професійній школі.	2	1,13,14
3. Система методів і засобів навчання фізики	8	
5.3. Методи навчання фізики та їх класифікація	2	1,7,13,14,19
6.3. Елементи проблемного і програмованого методів навчання фізики	2	1,7,13,14,19
Оснащення навчального процесу з фізики. Основні вимоги до обладнання фізичних кабінетів і лабораторій		7,13,14
7.3. Образотворча наочність і ТЗН на уроках фізики. Застосування комп'ютерів у лабораторному практикумі.	2	7,13,14
8.3. Фізичні задачі. Методика розв'язування задач з фізики	2	1,7,13,14,19
4. Організація навчальних занять з фізики в середніх навчальних закладах	6	
9.4. Система та конкретні організаційні форми навчальних занять з фізики	2	1,5,6,8,12,13
10.4. Типи і структура уроків з фізики. Факультативні заняття	2	6,12,13
11.4. Самостійна робота учнів. Планування роботи учителя фізики	2	1,5,8
5. Організація навчальних занять з фізики у вищій школі	6	1,5,6,8,12,13
12.5. Навчальні плани, структура та планування навчальної роботи при вивченні курсу фізики у ВНЗ	2	1,5,6,8,12,13
	2	

13.5 Характеристика конкретних форм організації навчальних занять у ВНЗ		5,6,12,17
14.5. Самостійна та навчально-дослідницька робота студентів. Форми контролю знань студентів	2	5,6,12,17
6. Методика вивчення основних тем курсу фізики в середній школі	6	5,6,12,17
15.6. Методика формування основних понять механіки. Методика вивчення сили Архімеда в 7 класі	2	2,3,4,9,10,11,15,16,18
16.6. Методика формування основних понять молекулярної фізики та термодинаміки		2,3,4,9,10,11,15,16,18
17.6. Методика формування понять електродинаміки	2	2,3,4,9,10,11,15,16,18
18.6. Методика формування основних понять геометричної та фізичної оптики	2	2,3,4,9,10,11,15,16,18
<b>ЛЕКЦІЙНИХ ГОДИН ВСЬОГО:</b>	34	
<b><u>Зміст тем семінарських занять</u></b>		
<b><u>1. Зв'язок навчання фізики з іншими навчальними предметами</u></b>	2	1,13,14
2. Демонстраційний експеримент з фізики в середній школі	2	1,13,14
3. Методика записів і малюнків на уроках фізики	2	
4. Методика застосування на уроках фізики ТЗН	2	1,7,13,14,19
5. Розв'язування задач з фізики як метод навчання в середній загальноосвітній школі	2	1,7,13,14,19
6. Контроль знань учнів з фізики в середній загальноосвітній школі	2	7,13,14
7. Урок фізики в сучасній середній школі	2	7,13,14
8. Позаурочна робота з фізики в середній школі	2	1,7,13,14,19
9. Планування навчальної роботи з фізики	2	
10. Методика вивчення законів Ньютона у 9 класі	2	1,5,6,8,12,13
11. Методика вивчення понять робота і енергія	2	6,12,13
12. Методика вивчення механічних коливань і хвиль	2	1,5,8
13. Методика вивчення теми "Основи молекулярно-кінетичної теорії" у 10 класі середньої школи	2	1,5,6,8,12,13
14. Методика вивчення теми "Електричне поле" у 10 класі	2	1,5,6,8,12,13
15. Методика вивчення теми "Електромагнітні коливання" в 11 класі	2	5,6,12,17
16. Науково-методичні основи вивчення оптики	2	5,6,12,17
17. Методика вивчення теми "Світлові кванти"	2	5,6,12,17
Іспит		



III. Розподіл часу, який відводиться на самостійну роботу студентів,  
форма контролю і звітності

Назви тем і запитань, які виносяться на самостійну роботу	Час ( години)	Форма контролю
Навчальні плани середньої загальноосвітньої і професійної школи, місце фізики в них	4	Колоквіум
Зв'язок курсу фізики з іншими навчальними предметами і трудовим навчанням учнів	4	Колоквіум
Зв'язок курсу фізики середньої і вищої школи.	4	Колоквіум
Система принципів, методів і засобів навчання фізики. Принципи навчання фізики. Принцип виховуючого навчання. Принцип розвиваючого навчання. Принцип політехнізму. Принцип історизму. Принцип взаємозв'язку навчальних предметів.	4	Колоквіум
Робота з підручниками, навчальними посібниками, довідковою літературою.	4	Колоквіум
Контроль і облік знань, умінь і навичок з фізики. Види контролю, приклади програмованого контролю і контролю з використанням комп'ютера	6	Контрольна робота
Факультативні заняття, їх призначення і методика проведення. Позакласна робота з фізики.	4	Колоквіум
Планування роботи учителя. НОП учителя, систематизація накопиченого досвіду	6	Контрольна робота
Різні форми організації самостійної роботи студентів на аудиторних заняттях і в позаурочний час. Науково-дослідна робота студентів.	4	Контрольна робота
Форми контролю знань студентів.	4	Контрольна робота
Планування навчальної роботи.	2	Колоквіум
Механіка. Основні поняття кінематики: система відліку, переміщення, швидкість, прискорення; векторний і координатний опис руху матеріальної точки. Основні положення динаміки	4	Контрольна робота
1	2	

	Взаємодія тіл. Принцип відносності Галілея. Закони Ньютона. Закони збереження в механіці		Контрольна робота
	Молекулярна фізика. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Термодинамічні характеристики (термодинамічна система, рівноважні стани і процеси, температура, кількість теплоти, внутрішня енергія). Перший закон термодинаміки.	6	Колоквіум
	Електродинаміка. Електричне і магнітне поля та їх характеристики. Електромагнітна індукція.	4	Контрольна робота

#### IV. Критерії оцінювання знань

##### Оцінювання знань студентів під час поточного контролю відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять).
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань.
3. Новизна навчальної інформації; рівень використання наукових (теоретичних знань).
4. Вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями у повсякденному житті.

Відповідальність студентів оцінюється і за формою, тобто з точки зору логічності, чіткості, виразності викладу навчальної літератури.

Виходячи з розглянутих положень, критерії оцінювання такі:

“Відмінно” виставляється студенту тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою, обсягом. Це означає, що студент повною мірою за програмою засвоїв увесь навчальний матеріал, викладений в підручниках та інших джерелах і на практичних, семінарських заняттях, заліку дає бездоганні і глибокі відповіді на поставлені запитання, а також при тестуванні показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, першоджерел, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, вміє пов’язати вивчений матеріал з реальною дійсністю і доцільно використовує його для аналізу практичних завдань.

“Добре” передбачає також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять.

“Задовільно” передбачає наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті запитання, і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання під час виконання практичних завдань.

“Незадовільно” ставиться, коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає істотні помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

#### V. Література

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981.
2. Внеурочная работа по физике/ Под ред. О.Ф.Кабардина. -М.: Просвещение, 1983.
3. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе; В 2-х частях./Под ред. А. А.Покровского. -М.:Просвящение, 1978.
4. Журнал "Физика в школе".
5. Журнал "Фізика та астрономія школі".

6. Коршак С.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту: Практикум. – К.: Вища школа, 1981.
7. Марголіс А.А., Парфеньєва Н.Е., Іванова А.А. Практикум по шкільному фізическому експерименту.-М.:Просвещение, 1977.
8. Методика преподавания физики в средней школе. Ч.1 и Ч.2. /под ред. Усовой А.В. и др. – М.: Просвещение, 1990.
9. Методика преподавания физики в средней школе. Частные вопросы. под ред. С.Е. Каменецкого и др. М., 1987
10. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина, В. Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984.
11. Перышкин А.В. и др. Методика преподавания физики в 6-7 кл. средней школы. М.: Просвещение, 1985.
12. Резников Л.И. Преподавание физики в средних профессионально-технических училищах.-М.:Высшая школа, 1977.
13. Теория и методика обучения физике в средней школе / Под ред. С.Е.Каменецкого, Н.И. Пурышевой и др. – М.: Абрис, 2000.
14. Физика (приложение к газете "Первое сентября")
15. Власова О.І. Педагогічна психологія: Навч.посібник – К.: Либідь, 2005. – 400 с.
16. Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.