

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**І. В. Коробова**

**ОСНОВИ МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

*Навчально-методичний посібник*

Херсон  
Видавець ФОП Грінь Д.С.  
2016

УДК 371.134  
ББК 74.58  
К 66

Обговорено на засіданні кафедри фізики та методики її навчання ХДУ  
Протокол № 6 від 01.02.2016 р.

Схвалено науково-методичною радою факультету фізики, математики та інформатики ХДУ  
Протокол № 5 від 11.02.2016 р.

**Рецензенти:**

**Сидорович М. М.**, доктор педагогічних наук, професор Херсонського державного університету

**Шарко В.Д.**, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету

**К 66 Коробова І.В.** Основи методичної діяльності учителя фізики: навч.-метод. посібник [для студ. спеціальності «Середня освіта. Фізика» денної, заочної та екстернатної форм навчання] / І. В. Коробова. – Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2016. – 222 с.

**ISBN 978-966-930-152-9**

Розкрито теоретичні основи методичної діяльності учителя фізики. Розглянуто моделі методу навчання, технології навчання, методичної діяльності учителя фізики в контексті праксеологічного підходу.

З позиції функціонального підходу представлено моделі змісту методичної діяльності, висвітлено особливості виконання методичних функцій учителем у процесі навчання учнів фізики.

Розроблено методичні рекомендації для викладачів щодо здійснення компетентісно орієнтованої методичної підготовки майбутніх учителів фізики.

Для студентів, викладачів, учителів фізики, фахівців в галузі теорії та методики навчання фізики та інших природничих дисциплін.

**ISBN 978-966-930-152-9**

УДК 371.134  
ББК 74.58  
© Коробова І.В., 2016

**ПЕРЕДМОВА**

*Як стати компетентним вчителем? Чи достатньо для цього мати добрі знання предмета – фізики та любити дітей? Що повинен знати майбутній учитель про свою професію, зокрема, про власну методичну діяльність?* Зміст даного посібника дає відповіді на поставлені запитання.

Посібник складається з трьох розділів, перші два з яких призначені для студентів – майбутніх учителів фізики, третій – для викладачів методичних дисциплін.

Преший розділ «*Теоретичні основи методичної діяльності учителя фізики*» розкриває наукові засади методичної діяльності вчителя: сутність понять «метод навчання», «педагогічна технологія», «методична діяльність учителя фізики» та структуру цих системних об'єктів з точки зору праксеологічного підходу. Показано, що цілісна методична діяльність має виконуватися на трьох рівнях – проєктувальному, виконавському та рефлексивному.

У цьому ж розділі висвітлено сутність основних категорій компетентісного підходу – «компетенція» і «компетентність» та показаний їх зв'язок з методичною діяльністю вчителя фізики.

У другому розділі «*Функціональний підхід до методичної діяльності учителя фізики*» розглянуто методичну діяльність з позиції виконання вчителем його методичних функцій, таких як інформаційна, комунікативна, організаційна, контрольно-оцінювальна; охарактеризовано специфіку кожної функції та запропоновано алгоритм її виконання.

У цьому ж розділі подано характеристику нових функцій вчителя, таких як тьюторинг, коучинг, менторство, фасилітація, консультування та запропоновано рекомендації щодо їх виконання вчителем фізики.

Оволодівши даними знаннями, майбутній учитель зможе чітко розуміти, що саме і для чого він повинен розвивати в собі, щоб досягти професійного успіху, усвідомлено підійти до власного самовдосконалення.

У третьому розділі «*Особливості організації методичної підготовки майбутніх учителів фізики на засадах компетентісного підходу*», призначеному для викладачів, розглянуто особливості змісту компетентісно орієнтованої методичної підготовки майбутніх учителів фізики та запропоновано методичні рекомендації щодо організації зазна-

ченої підготовки. Зокрема, обґрунтовано застосування у навчанні майбутніх учителів фізики таких технологій, як «ділова гра», «індивідуальний методичний проект», «методичне портфоліо», «технологія ситуаційного навчання» («кейс-технологія»).

Оскільки даний посібник узгоджений зі змістом спецкурсу «Основи методичної діяльності вчителя фізики», до кожної навчальної теми подано «резюме» та «запитання для самоконтролю», які дозволять студенту здійснити рефлексію самопідготовки до занять.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

#### 1.1. Методична діяльність учителя фізики з позиції праксеологічного підходу

**1.1.1. Підходи до тлумачення терміну «методика».** Розкриємо два основних підходи до тлумачення поняття «методика» - широкий і вузький, що відбивають її *гносеологічний* та *праксичний* аспекти.

1. *Особливий тип (галузь) знань* про здійснення діяльності у тій чи іншій сфері (*гносеологічний* аспект). Науковці у галузі методики навчання фізики тлумачать сутність поняття «методика» по-різному. За означенням В. Савченка, М. Бойка, М. Дідовича, «методика навчання фізики – педагогічна наука, яка визначає зміст, систему, методи і засоби навчання фізики в школі» [63, с.6]. На думку С. Каменецького, Н.Пуришевої, «методика навчання фізики – педагогічна наука, яка є застосуванням принципів дидактики до викладання навчального предмета фізики» [98, с.5]. Ці ж автори зазначають, що предметом методики фізики є *теорія і практика навчання, виховання і розвитку учнів у процесі навчання фізики*. Традиційно завданням методики фізики, на їх думку, є пошук відповідей на три наступні запитання: «*навіщо вчити?*» (цілі навчання), «*чому вчити?*» (зміст навчання) та «*як вчити?*» (технології навчання) [98, с.6]. Отже, у широкому розумінні **методика** розглядається науковцями **як наука, галузь знань; як навчальний предмет; як сукупність цілей, змісту, методів, засобів і форм навчання** (методична система).

2. *Нормативна упорядкованість (послідовність) дій* у певній конкретній діяльності, а також її відображення у формі опису, припису, представлення (*праксичний* аспект). У словнику синонімів та схожих за змістом виразів Н.Абрамова термін «методичний» представлений як аналог терміну «послідовний» [1]. З приводу розуміння **методики як «способу діяльності»** методолог О.Анісімов підкреслює, що методика ... з'являється як «*цілісний образ результативної діяльності*» [цит. за 41, с.140]. *Образ діяльності* – це цілісне представлення того, як, у якій *послідовності*, у яких *формах*, якими *способами* необхідно діяти, щоб добитися певних *результатів* діяльності. Цей образ надає можливість

нормувати й регулювати методичну діяльність, перетворюючи її в логічно побудований процес.

Сучасні словники тлумачать поняття «алгоритм» як «спосіб (програму) вирішення ... завдань, що *точно приписує, як і в якій послідовності* отримати результат, однозначно визначуваний початковими даними» [90]. У зв'язку з цим доречним є вислів про те, що якщо педагог розуміє **методичну діяльність як алгоритм конструювання і організації результативної навчальної діяльності**, то його увага буде зосереджена **на побудові доцільної послідовності дій (як своїх власних, так і учнів)**, на організації діяльності, яка приводить до певних, заздалегідь усвідомлених результатів [41, с.142].

Таким чином, методику можна розглядати у *широкому* розумінні – як науку, галузь знань та у *вузькому*, практичному – як **методичну діяльність (МД) учителя, побудовану за певним алгоритмом**.

Праксеологічний підхід дає можливість виділити наступні **суттєві ознаки методичної діяльності**:

- 1) логіка організації діяльності – *логічна послідовність дій і процедур*;
- 2) наявність *стратегії, тактики та технологічності*.

У **стратегічному** аспекті методична діяльність має бути підпорядкованою стратегічним навчально-виховним цілям, адекватним системі соціальних, професійних, індивідуально-особистісних цінностей, керуючись принципами тієї метасистеми, у межах якої вчитель буде власну конкретну педагогічну систему. З огляду на це, **стратегічною метою загальної середньої освіти має бути формування в учнів предметної компетентності з фізики**, який повністю відповідає соціальному замовленню, сформульованому у Державному стандарті.

**Тактика** – це ознака, яка характеризує методичну діяльність з точки зору **адекватності дій і позиції вчителя** наміченій стратегії. Вона характеризує продуманість, обгрунтованість методичних організаційних рішень.

**Технологічність** – у практичному значенні ця властивість притаманна не тільки методичній діяльності у цілому, але й учителю зокрема. Вчені під **технологічністю вчителя** розуміють «*здатність призводити заплановані зміни*» [41, с.160]. Тільки технологічний вчитель може реалізувати освітні технології на практиці.

**Ознаками технологічності вчителя** виступають:

- чітке уявлення мети навчання;
- вміння усвідомлено вибудовувати логічну послідовність кроків на шляху до мети і етапів розв'язання конкретних задач, сформульованих на мові педагогічних дій;
- володіння логікою розвитку (формування) бажаних якостей, характеристик, властивостей людини, ставлень тощо.

Серед **властивостей методичної діяльності** вчителя доцільно виділити *алгоритмічність, процесуальність, варіативність, евристичність та дієвість*.

*Процесуальність* – забезпечується *персоналізацією* або вказівкою на конкретних можливих виконавців тих або інших дій. Така «деталь», як *конкретний виконавець дій* може дуже вплинути на результативність методики.

*Варіативність* – у силу неповторності моментів педагогічної дійсності, ніяка педагогічна ситуація не може повторитися в одному й тому ж варіанті. Тому методична діяльність завжди передбачає можливість певної **міри імпровізації** [41, с.147]. Сутність варіативності методичної діяльності полягає в тому, що будь-яку методичну задачу можна виконати **різними способами**. Задача педагога-практика – пошук найбільш ефективних, раціональних способів досягнення запланованого результату. У даному випадку необхідно зосередити увагу на тому, *як, за якими основами* здійснити вибір найбільш доцільного способу діяльності. Такими *основами для методичного вибору* можуть виступати:

- поставлені педагогічні задачі;
- умови, в яких здійснюється діяльність (у школі, поза школою тощо);
- кількість учнів (одна група, декілька різних груп тощо);
- вік і стать учнів (у тому числі кількісне співвідношення учасників за віком і статтю);
- досвід їх участі у даному виді діяльності;
- досвід самостійної організаційної і виконавської діяльності школярів;
- власний досвід учителя тощо.

Ми погоджуємося з думкою науковців про те, що варіативність у поєднанні з доцільністю проявляються у *формі методичного знання та*

кого виду: «*Якщо має місце те-то й те-то, тоді доцільно діяти так-то або так-то, тому що ...*» (і далі слідує пояснення доцільності).

У такому ракурсі методична діяльність представляє собою алгоритмічний припис за розгалуженим типом. Даний алгоритм дає можливість педагогу зрозуміти і усвідомити принцип відбору найбільш доцільних способів дії.

**Евристичність:** інформація, закладена у методичному знанні, перетворюючись у свідомості вчителя, починає продукувати *узагальнене знання*, яке згодом робить можливим *самостійне конструювання процесу організації діяльності в умовах варіативних обставин*. Завдання методики – стимулювати творчий пошук спеціаліста. Цю властивість методики можна позначити як евристичність.

**Дієвість:** «під дієвістю розуміється можливість безпосередньо керуватися в практиці пропонованим зразком діяльності з очікуваними мінімальними втратами від впливу привнесених обставин і суб'єктивних чинників» [41, с.148].

**Алгоритмічність (детермінованість):** методична діяльність складається з «елементарних» операцій (процедур), для яких відомі умови їх виконання та послідовність виконання цих процедур або актів діяльності. Наприклад, на рівні загальної методики до складу динамічної структури організації педагогічного процесу входять наступні процедури (етапи, стадії):

- цілепокладання (включно з первинною діагностикою і висуванням перспективних цілей і завдань педагогічної діяльності);
- відбір змісту і засобів педагогічної діяльності (включаючи планування);
- процедури організації спільної діяльності учнів, педагогів;
- аналіз і оцінювання результатів педагогічної діяльності.

На жаль, у сучасній педагогічній практиці має місце тенденція «пропускання» окремих етапів або їх формальне проходження (особливо це стосується першого і останнього кроків).

**1.1.2. Метод навчання як системний об'єкт.** Оскільки у праксеології центральним є поняття «методу», необхідно розглянути його сутність. Науковці стверджують, що методичну діяльність не слід розуміти як сукупність або систему методів. Її «слід розуміти як конкретну процедуру реалізації певного методу» [41, с.141]. Зазначимо, що з по-

зиції праксеологічного підходу *метод* розглядається як *механізм, що забезпечує розв'язання педагогічної задачі*. Метод – *інструмент*, який дозволяє *об'єднати в систему дії і операції*, що приводять вчителя до запланованого результату. У перекладі з грецької «метод» означає «шлях». Стосовно означення «педагогічного методу» науковці дотримуються наступної думки, з якою ми погоджуємося: «в теоретичному плані *метод* педагогічної діяльності може бути визначений як *система дії із прогностично заданою мірою технологічності, спрямована на вирішення конкретної педагогічної задачі*» [41, с.152].

Метод як інструмент педагогічного впливу є системним об'єктом. «Він складається з *доцільного* (тобто, відповідного обраній меті) поєднання компонентів, необхідних і достатніх для продуктивної організації педагогічної діяльності» [41].

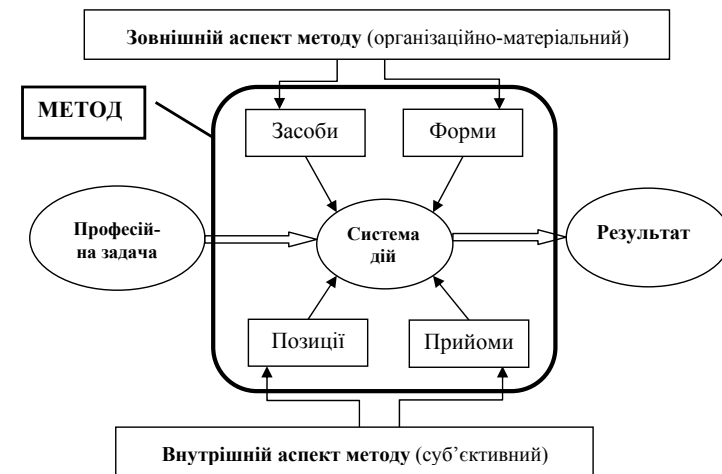


Рис. 1.1. Метод у структурі педагогічної діяльності

З праксичної точки зору таких компонентів, виділених авторами, мінімум чотири. Два з них – педагогічні *засоби* і *форми* взаємодії педагога і учнів – утворюють *зовнішню, організаційно-матеріальну сторону* методу. Два інших компоненти – *позиції* учасників педагогічного процесу і педагогічні *прийоми* – формують *внутрішні, суб'єктивні передумови* отримання необхідних результатів (рис.1.1).

Охарактеризуємо кожний компонент з позиції праксеології. Науковці пропонують починати освоєння методу з вивчення можливостей **засобів навчання** [41]. Педагогічними засобами можуть стати будь-які предмети, явища, процеси, що мають перетворюючий по відношенню до людини потенціал. Класифікацію педагогічних засобів наведено у табл.1.1.

Таблиця 1.1

### Класифікація педагогічних засобів (за І.Колесніковою, О.Титовою)

Види педагогічних засобів	Педагогічні засоби
Природні	Цикл, ритм, світло, колір, звук, форма, структурна організація простору
Предметно-речові	Будь-які предмети матеріальної культури, які мають освітній потенціал
Процесуально-діяльнісні	Всі види діяльності, а також різновиди природних і спеціально організованих процесів
Комунікативні	Мова, вербальна і невербальна взаємодія
Засоби мистецтва	Музика, живопис, архітектура, пластика, хореографія та інші види мистецтв
Технічні засоби навчання (ТЗН)	Всі технічні пристрої, орієнтовані на пізнання, глобальні мережі
Культурно-етнічні	Обряди, ритуали, традиційні форми поведінки

Слід зазначити, що «предметно-речовий світ колись послугував для великих педагогів-філософів Дж.Локка і Я.Коменського джерелом розробки принципу наочності і ефективності навчання» [41, с.155].

**Форми взаємодії** вчителя і учнів – організуються на базі засобів навчання. Це пояснюється тим, що кожний педагогічний засіб має різний за силою і сенсом вплив на суб'єктів навчання у залежності від того, у якій формі він застосовується (індивідуальній, груповій, фронтальній або мережевій). Наприклад, фізичний досвід вчитель може:

- продемонструвати всьому класу фронтально;
- запропонувати провести його окремому учню індивідуально (у якості домашнього завдання) з подальшою презентацією в класі;
- організувати проведення і обговорення досліду групою учнів тощо.

У кожному з цих випадків *педагогічний ефект* цього досліду *буде різним*.

Третій компонент методу (суб'єктивний) – **позиції учасників** педагогічного процесу. Саме вони задають *ступінь активності і функціо-*

*нальні ролі* кожного з учасників відносно педагогічних засобів і один одного в системі «суб'єктно-об'єктних», «суб'єктно-суб'єктних» та «суб'єктно-об'єктно-суб'єктних» відносин. Наприклад, вивчення нового матеріалу з фізики вчитель може організувати по-різному:

- якщо він обмежиться власною розповіддю, то активність учнів буде найнижчою – вони будуть виконувати роль пасивних слухачів розповіді вчителя;

- якщо вчитель організує самостійну роботу учнів з текстом підручника, а потім – письмові або усні відповіді учнів на поставлені задалегідь запитання з їх подальшим обговорення – ступінь активності значно підвищиться (приклад активного навчання);

- якщо вчитель організує роботу в групі, у якій учні спочатку самостійно вивчають новий матеріал, а потім по черзі розповідають його членам групи – ступінь їх активності буде найвищою; до того ж, учні мають можливість виконувати в мікрогрупі різні соціальні ролі і таким чином набувають досвіду спілкування і взаємонавчання (приклад інтегративного навчання).

Четвертим (суб'єктивним) компонентом методу виступають **прийоми навчання**, спрямовані на досягнення певного ступеня впливу на людей (учнів), відносини, ситуацію, з якими працює фахівець. «Прийоми засновані на вмінні педагога викликати необхідні для вирішення певної педагогічної задачі психофізіологічні, соціально-психологічні та інші ефекти за допомогою обраних засобів у межах суб'єктів заданого масштабу» [41, с.153]. Міра педагогічного проникнення в психологічну структуру людини задається такими прийомами, як стимулювання, гальмування, зараження, навіювання, переконання, резонанс та інші, які здатні робити ту чи іншу інформацію доступною різним «поверхам» людської структури. Варто зазначити, що системоутворювальним чинником дій вчителя стає *професійна задача* (див. рис.1.1). Це можуть бути задачі наступного характеру: отримання діагностичної інформації, формулювання мети, мотивування учнів, подання нової навчальної інформації, залучення учнів до діяльності, оцінювання отриманого результату, рефлексія над досвідом тощо. У залежності від виду задачі підбираються відповідні засоби, форми, позиції та прийоми, вибудовується логічна послідовність методичних дій вчителя. Отже, *функціональне значення системної побудови методів визначається харак-*

тером методичних задач, які стоять перед вчителем. З позиції практичної психології, як зазначають І. Колеснікова, О. Титова, кожний структурний компонент методу повинен бути технологічно опрацьований і індивідуально засвоєний. Вчитель повинен створювати на основі власного методичного досвіду індивідуальну професійну мозаїку, *технологічні заготовки на «всі випадки життя»*. Науковці звертають увагу на *поліфункціональність* методу. У структурі педагогічного процесу метод як професійний інструмент виконує різні функції в залежності від етапу педагогічного процесу, який конструє (відтворює) вчитель. З огляду на це, доцільно систематизувати функції методу у залежності від виду методичної задачі вчителя (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

#### Поліфункціональність методу навчання

Професійна задача	Функції методу
Цілепокладання (діагностика, прогноз, планування)	Діагностична, прогностична, проектна, конструктивна
Мотивування учнів	Мотивувальна, комунікативна
Уведення необхідної інформації	Інформувальна, комунікативна, контролююча, розвивальна
Залучення учнів до практичної діяльності з отримання предметного результату	Організаційна, управлінська, комунікативна, формувальна
Створення певної системи відносин	Комунікативна
Оцінювання отриманого результату	Контрольовальна, оцінювальна
Рефлексія над досвідом	Рефлексивна, прогностична

Таким чином, метод як *інструмент* методичної діяльності виконує різноманітні функції у процесі розв'язання вчителем професійно-методичних задач, тобто проявляє *поліфункціональність*.

**1.1.3. Технологія навчання в контексті праксеологічного підходу.** Перехід до компетентнісної парадигми в освіті передбачає розробку та застосування нових педагогічних технологій.

Сутність поняття «технологія» (від грец. *techne* – мистецтво і *logos* – слово, вчення) у контексті його застосування в освітньому процесі з позиції різних авторів представлена у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

#### Тлумачення поняття «технологія», як його розуміють науковці

Сутність поняття «педагогічна технологія»
Змістовна <i>техніка реалізації</i> навчального процесу (В. Беспалько)
<i>Опис процесу</i> досягнення запланованих результатів навчання (І. Волков)
<i>Системний метод</i> створення, застосування і визначення усього процесу викладання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів і їх взаємодії, що ставить своїм завданням <i>оптимізацію форм</i> освіти (ЮНЕСКО)
Системна сукупність і <i>порядок функціонування</i> усіх особистісних, інструментальних і методологічних засобів, використовуваних для досягнення педагогічних цілей (М. Кларін)
<i>Технологія навчання</i> – це складова <i>процесуальна частина дидактичної системи</i> (М. Чошанов)
Продумана в усіх деталях <i>модель спільної педагогічної діяльності</i> з проектування, організації і проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учнів і вчителя (В. Монахов)

Як видно з поданих означень, термін «технологія», що увійшов у педагогіку з виробництва, тлумачиться переважно у двох сенсах: *широкому й вузькому*.

У широкому сенсі технологія розуміється як *сфера цілеспрямованих зусиль, як обсяг знань, необхідних для певного виробництва*, що містить *усебічний опис* виробничого процесу, тобто, як **системне процедурне знання**.

У вузькому сенсі технологію можна розуміти як *виробничий процес (сукупність правил, прийомів, послідовність операцій і процедур, режим роботи* – які забезпечують реалізацію процедурних знань).

Г. Селевко на основі аналізу змісту поняття «педагогічна технологія» виділяє наступні три її аспекти:

1) *науковий* – як частина педагогічної науки, яка вивчає і розробляє цілі, зміст і методи навчання і проектує педагогічні процеси;

2) *процесуально-описовий* – як опис (алгоритм) процесу, сукупність цілей, змісту, методів і засобів для досягнення запланованих результатів навчання;

3) *процесуально-дієвий* – як здійснення технологічного (педагогічного) процесу, функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних педагогічних засобів [82, с.15-16].

На думку Л.Благодаренко найбільш точно сутність поняття технології відображає *процесуальний (алгоритмічний) підхід*, оскільки він може бути застосований як до будь-якого педагогічного процесу, так і до окремих складових частин цього процесу [8].

Другий і третій аспекти (за Г.Селевком) та процесуальний підхід до тлумачення поняття «технології» (за Л.Благодаренко) відбивають саме *праксеологічний зміст* даного поняття. Ми будемо вважати, що **«педагогічна технологія – це засвоєна у практиці професійного співтовариства послідовність методів, що розгортає педагогічний процес у часі від моменту висування мети до отримання та оцінки результату»** [41, с.164].

Методична діяльність, враховуючи конкретні умови навчання, виступає у якості механізму реалізації технології. У межах розгортання *реального педагогічного процесу методика технологічна, а технологія має методичне забарвлення*.

Результат порівняльного аналізу *практичних особливостей* методики і технології навчання представлений у таблиці (табл.1.4). Отже, з позиції педагогічної прaxeології методика (методична діяльність) *суб'єктивна, своєрідна, варіативна*, має статус *конкретності* – вона залежить від:

1) *суб'єктивних умов* навчання: *особливостей вчителя* (один вчитель краще володіє груповими методами навчання, інший – полюбляє фронтальну самостійну роботу учнів, в іншого краще виходить організація процесу пояснення самим вчителем тощо); *індивідуальних особливостей учнів* конкретного класу, в якому проводиться урок фізики;

2) *об'єктивних умов* навчання: *місця і часу* проведення уроку; *на-явних засобів* навчання; *організаційних форм* навчання тощо.

У свою чергу, технологія:

- представляє собою *об'єктивоване, інваріантне процедурне знання* (враховує лише об'єктивні параметри навчального процесу) про шлях досягнення запланованого результату;

- відбиває *типову послідовність* методичних дій у залежності від поставленої мети.

Саме тому головною відмінною рисою технології є її *відтворюваність у будь-яких умовах*.

Таблиця 1.4

### Порівняння особливостей технології й методики в контексті прaxeологічного підходу

Технологія навчання	Методика (методична діяльність)
<b>Загальні риси</b>	
<i>Алгоритмічність</i> побудови навчального процесу	<i>Алгоритмічність</i> побудови навчального процесу
<i>Прогнозованість</i> бажаного результату	<i>Прогнозованість</i> бажаного результату
<b>Відмінні риси</b>	
<i>Об'єктивність</i> (узагальнене об'єктивоване процедурне знання)	<i>Суб'єктивність</i> (суб'єктивне, особистісне процедурне знання)
<i>Загальність</i> (відтворюваність у будь-якій ситуації)	<i>Одиничність</i> (визначається конкретними умовами організації навчального процесу: навчальний заклад, профіль навчання, наявні засоби навчання, тощо)
<i>Типовість</i> (незалежність від особистості вчителя)	<i>Індивідуальність</i> (залежність від особистості вчителя)
<i>Інваріантність</i> - незалежність від особливостей учнів конкретного класу (вік, стать, кількість учнів у групі тощо)	<i>Варіативність</i> - залежність від особливостей учнів конкретного класу (вік, стать, кількість учнів у групі тощо)
<i>Рівень узагальненості дій</i> – задавання послідовності дій універсальних механізмів запуску і реалізації освітнього процесу певного типу, які забезпечують його результативність з урахуванням об'єктивно можливих параметрів	<i>Рівень конкретизації дій</i> – «інструмент технологічного ланцюга дій, що конкретизує втілення технологічних законів для певної ситуації, на рівні реального процесу або діяльності» [41, с.161]

Відміну технології від методичної діяльності можна пояснити на такому прикладі. Із практики навчання загально відомо, що ніякий вчитель не може провести у межах обраної технології за одним сценарієм абсолютно однакові уроки в різних класах – в силу як об'єктивних, так і суб'єктивних причин. У даному випадку технологія реалізації цілей навчання буде однаковою, а методики їх реалізації – різні, навіть незважаючи на те, що вчитель той самий. Може бути і так, що вчитель навми-сно розробляє у межах однієї технології окремі методики для кожного класу залежно від його специфіки.

Зокрема, Н.Філатова у своєму дослідженні пропонує робити структурування подання навчального матеріалу на уроці по-різному у класах фізико-математичного та гуманітарного профілів (спираючись на специфіку мислення учнів) [106]; відповідно й методики проведення таких уроків будуть різними. Як зазначають І.Колеснікова, О.Титова, «у



сучасному розумінні освітніх технологій виділяються наступні смислові акценти, важливі у *праксеологічному* відношенні:

- 1) можливість прогнозованого отримання заданих властивостей і вимірювань предмета педагогічної праці;
- 2) можливість нормування способів педагогічної діяльності;
- 3) можливість забезпечувати системність і циклічність педагогічних дій;
- 4) можливість побудови логічної послідовності педагогічних дій і операцій, що забезпечують продуктивність освітнього процесу;
- 5) можливість приведення професійних дій у відповідність із закономірностями розвитку людини і педагогічних процесів;
- 6) можливість керувати педагогічними процесами на основі програмування, алгоритмізації, теорії інформації, кібернетики;
- 7) відтворюваність професійних дій, яка дозволяє транслювати продуктивний досвід.

Дієвість технології як педагогічної процедури ... ґрунтується на властивості, яку можна позначити як технологічність або здатність робити заплановані зміни» [41, с.159-160].

«Технологічність спеціаліста проявляється в його *умінні усвідомлено побудувати логічну послідовність кроків на шляху до мети та етапів вирішення конкретних завдань, сформульованих на мові педагогічних дій*» [41, с.161].

Оскільки ми визначили педагогічну технологію як послідовність методів, що розгортає педагогічний процес у часі, то структуру педагогічної технології можна уявити у вигляді системи методичних дій, що утворюють ланцюг технологічних кроків, пов'язаних між собою логічними зв'язками (рис.1.2).

#### Технологічний ланцюг системи методичних дій

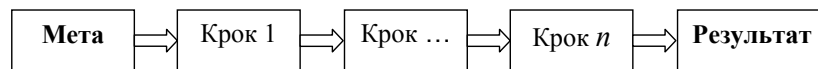


Рис. 1.2. Праксеологічна модель педагогічної технології

Далі доцільно розкрити структуру технологічного кроку, який є «одиницею технологічного процесу».

За визначенням І.Колеснікової, О.Титової, «технологічний крок – це професійна дія, що викликає очікувану динаміку педагогічної системи у заздалегідь відомому діапазоні» [41, с.163].

Структуру визначеного таким чином технологічного кроку представлено на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Структура технологічного кроку

Таким чином, з точки зору праксеологічного підходу педагогічна технологія з'являється у безлічі іпостасей, а саме як:

- точне знання про професійне вміння;
- втілення принципу технологічності;
- форма впорядкування педагогічних процесів;
- професійна мова, використувана для нормування опису дій і

операцій, що здійснюються в педагогічній реальності.

**1.1.4. Структура методичної діяльності учителя фізики.** З порівняння сутності розглянутих вище означень «методики» у вузькому розумінні (як способу діяльності) і «алгоритму» можна зробити висновок, що поняття *алгоритму* найбільш повно відображає сутність методичної діяльності вчителя фізики (табл.1.5).

Аналіз даної таблиці показує, що з функціональної точки зору методичну діяльність можна розглядати як систему *трьох компонентів*, а саме:

- як *алгоритмічний припис* здійснення результативної діяльності у *майбутньому* – розробляється та зберігається у вигляді припису, пам'ятки, конспекту (сценарію) уроку тощо (*проектувальна* методична діяльність);

- як *алгоритмічний процес* здійснення результативної діяльності у *сьогоденні* – розгортається безпосередньо на уроці (*виконавська* методична діяльність);

- як *алгоритмічний опис* процесу здійсненої діяльності і способів отримання результатів у *минулому* – у вигляді самоаналізу власних уроків або аналізу відвіданих уроків (*рефлексивна* методична діяльність).

Таблиця 1.5

## Практична сутність методичної діяльності учителя (фізики)

Компонент методики як алгоритму дії	Часова послідовність методичних дій	Вид МД	Результат МД
Алгоритмічний припис	Опис повного образу методичної діяльності у <i>майбутньому</i>	Проектувальна (стратегічна)	Пам'ятка, методичний припис, конспект (сценарій) уроку тощо
Алгоритмічний процес	Здійснення результативної методичної діяльності у <i>сьогоденні</i>	Виконавська (тактична)	Навчальний процес, що розгортається у даний момент часу
Алгоритмічний опис	Методичний аналіз реалізованої виконавської діяльності у <i>минулому</i>	Рефлексивна	Аналіз, самоаналіз виконаної методичної діяльності, власних можливостей, звіт

Кожний із функціональних компонентів методики, представлених у табл.1.5, узгоджується з трьома провідними методичними функціями вчителя: *проектувальною*, *виконавською* та *рефлексивною*. В методичній діяльності ці функції взаємопов'язані і взаємозалежні.

Зокрема, проектувальна функція вчителя забезпечує *розробку стратегії* методичної діяльності.

Через виконавську функцію відбувається реалізація стратегії методики навчання фізики *на тактичному рівні*.

Реалізація рефлексивної функції (як містка між стратегією і тактикою) дає можливість корегувати вже реалізовану виконавську діяльність з метою її вдосконалення у майбутньому, виконання на більш високому рівні, а це дає поштовх для професійного саморозвитку вчителя (можливість побачити власні помилки, намітити шляхи їх усунення тощо).

Рефлексія методичної діяльності вчителя дає можливість побачити власні помилки не тільки на виконавському етапі, але й на проектувальному.

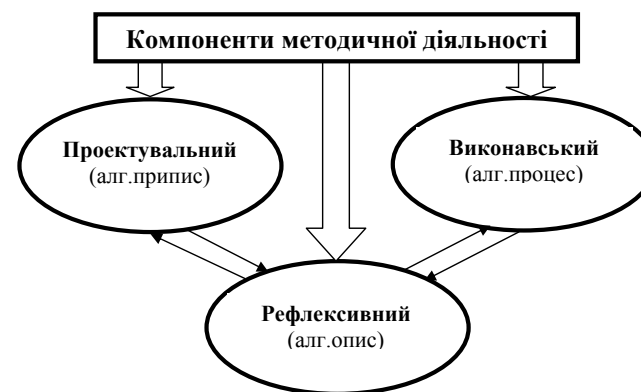


Рис. 1.4. Модель методичної діяльності учителя (фізики)

Таким чином, системну методичну діяльність учителя фізики в контексті праксеологічного підходу можна представити у вигляді взаємодії трьох компонентів – проектувального, виконавського та рефлексивного (рис.1.4).

## Резюме

*Методика* – наука, галузь знань; навчальний предмет; сукупність цілей, змісту, методів, засобів і форм навчання (гносеологічний аспект);

*Методика* – алгоритм конструювання і організації результативної навчальної діяльності; методична діяльність учителя, побудована за певним алгоритмом (праксеологічний аспект).

*Праксеологічні ознаки методичної діяльності*: 1) логіка організації діяльності (логічна послідовність дій і процедур); 2) наявність стратегії, тактики та технологічності.

*Властивості методичної діяльності вчителя*: алгоритмічність, процесуальність, варіативність, евристичність, дієвість.

*Метод педагогічної діяльності* – система дій, спрямована на вирішення конкретної педагогічної задачі.

*Метод навчання* – системний об'єкт, що складається з чотирьох компонентів: 1) засоби; 2) форми взаємодії педагога й учнів; 3) прийоми; 4) позиції учасників педагогічного процесу.

*Технологія навчання* – засвоєна у практиці професійного співтовариства послідовність методів, що розгортає педагогічний процес у часі від моменту висування мети до отримання та оцінки результату.

*Модель технології*: мета → ланцюг технологічних кроків → результат.

Структура технологічного кроку: професійна задача → метод → результат.  
Компоненти методичної діяльності: проєктувальний (алгоритмічний припис), виконавський (алгоритмічний процес), рефлексивний (алгоритмічний опис).

### Запитання для самоконтролю

- 1) сформулюйте означення методичної діяльності учителя;
- 2) охарактеризуйте праксеологічні ознаки та властивості методичної діяльності;
- 3) дайте означення методу навчання як системного об'єкту;
- 4) охарактеризуйте кожний компонент методу;
- 5) сформулюйте означення та охарактеризуйте структуру технології навчання;
- 6) дайте характеристику методичної діяльності вчителя як системного об'єкту.

## 1.2. Методична діяльність учителя фізики з позиції компетентнісного підходу

**1.2.1. Компетенція і компетентність як складові методичної діяльності учителя фізики.** Компетентнісний підхід передбачає заміну ЗУН як результату навчання на компетенції / компетентності. В.Краєвський, А.Хуторської тлумачать компетенцію як соціальне замовлення – освітній стандарт. На думку авторів:

- компетенція – це відчужене, задалегідь задане соціальне замовлення (норма) до освітньої підготовки учня, необхідної для його ефективної продуктивної праці у певній сфері;

- компетентність – усталена якість особистості і мінімальний досвід діяльності у даній сфері; володіння учнем відповідною компетенцією, включаючи його ставлення до неї та до предмета діяльності [52, с.134-135].

Отже, компетенція – зовнішнє, об'єктивне, ідеальне, типове, нормоване, стандартизоване знання (інформація) про зміст діяльності людини (зміст освіти), представлений певним набором стратегій, функцій; компетентність – суб'єктивний досвід людини з оволодіння стратегіями діяльності, рівень відповідності стандарту.

Співставлення компетентності з іншими освітніми результатами (знаннями, вміннями, навичками та елементами функціональної грамотності) зроблено у табл.1.6. Автори [16] дають наступне тлумачення даних понять:

знання – інформація, привласнена людиною;

уміння – підготовленість до практичних і теоретичних дій, що виконуються точно, швидко і усвідомлено на основі засвоєних знань і

життєвого досвіду, які, вдосконалюючись і автоматизуючись, перетворюються на навички;

навички – дії, що виконуються автоматично;

елементи функціональної грамотності – привласнені алгоритми,

що дозволяють людині бути адекватною соціальної ситуації [16, с.7-8] (див. табл.1.6).

Таблиця 1.6

### Порівняння компетентності з іншими освітніми результатами [16]

Компетентність	Інші освітні результати
<b>Компетентність</b> – існує у формі діяльності	<b>Знання</b> – існує у формі інформації про діяльність
<b>Компетентність</b> – переноситься (пов'язана з цілим класом предметів впливу); – удосконалюється шляхом інтеграції з іншими компетентностями: через усвідомлення спільної основи діяльності	<b>Уміння</b> – не переноситься; – удосконалюється шляхом автоматизації і перетворення на навичку
<b>Компетентність</b> – усвідомлена	<b>Навички</b> – неусвідомлені
<b>Компетентність</b> – дозволяє вирішувати цілий клас задач	<b>Елемент функціональної грамотності</b> – дозволяє вирішувати певну задачу

Як компетенція, так і компетентність безпосередньо пов'язані з діяльністю людини і представляють собою різні її складові. Результат методичної діяльності учителя подвійний: для учня він проявляється у набутті предметної компетентності з фізики, для вчителя – у набутті методичної компетентності. Отже, у світлі компетентнісного підходу діяльність доцільно представити у вигляді схеми, зображеної на рис.1.5.

Таким чином, зв'язок компетенції, компетентності та діяльності полягає у наступному:

1) компетенції як коло повноважень людини, сукупність її професійних обов'язків, функцій, представляють собою зміст діяльності (є її компонентом);

2) компетентність є результатом оволодіння людиною змістом діяльності, результатом оволодіння компетенціями (повноваженнями, професійними функціями);

3) перетворення компетенцій на компетентності відбувається в процесі діяльності в результаті набуття людиною індивідуального діяльнісного досвіду разом з формуванням в неї емоційно-чуттєвого ставлення до діяльності та її продукту (результату).

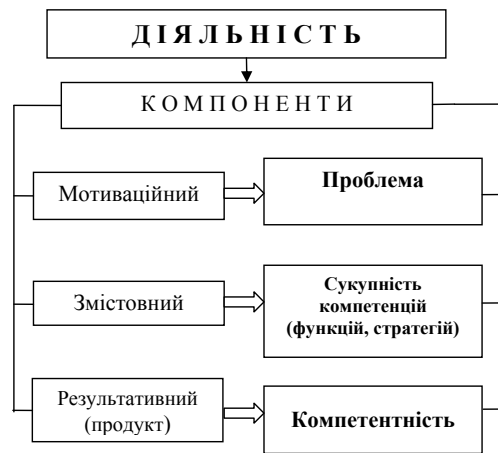


Рис. 1.5. Компетентнісна модель діяльності

**1.2.2. Інтегральна методична компетенція як узагальнена характеристика змісту методичної діяльності учителя фізики.** У зв'язку з переходом професійної освіти на компетентнісну основу й посиленням ролі *практичного знання* виникає необхідність з'ясування сутності поняття «знання» та відмінності його від понять «інформація» та «уміння».

Аналіз літературних джерел показав наявність різноманітних тлумачень поняття «знання»:

- сукупність відомостей, знань в якій-небудь області [34, с.155];
- результат пізнавальної діяльності, система придбаних з її допомогою понять про дійсність [104];
- відображення об'єктивних характеристик дійсності у свідомості людини [107, с.199] та ін.

Оскільки знання ідеальне, то для свого буття воно потребує *об'єктивізації*, що здійснюється в продуктах праці, технології, соціальних інститутах, предметах культури [107]. Процеси отримання, обґрунтування і перевірки знань, форми його об'єктивування вивчаються логікою, методологією, теорією пізнання, когнітивною психологією та іншими науками. *Об'єктивоване знання* – це накопичений людством *соціальний досвід*. Завдання школи – організувати його засвоєння

учнями. Процес освоєння людиною наявного знання супроводжується перетворенням його характеристик «на свої суб'єктивні здібності, професійну компетентність, творчу силу мислення» [107, с.199].

Об'єктивоване знання переходить при цьому в нову форму буття знання – в *особистісно значиме (суб'єктне, індивідуальне) знання* [73]. В результаті такої трансформації людина набуває *індивідуального пізнавального досвіду*. Процес цей непростий, і саме методиці визначено йому сприяти.

У сучасній гносеології відбувається розширення поняття «знання», пов'язане з вивченням таких його різновидів, до яких незастосовні традиційні характеристики знання (наприклад, рефлексивність): «передумовне знання», «неявне знання» [107, с.200]. Підходи до класифікації знань різноманітні. Серед наукових знань виділяють знання *теоретичні* і *емпіричні; предметні* (знання основ наук) і *діяльнісні*. Методичне знання прямо пов'язане з практичною (методичною) діяльністю. Г.Щедровицький виділив наступні п'ять типів *«знань про діяльність»*:

- *конструктивно-технічні* – це знання про можливі зв'язки різних вихідних об'єктів один з одним для отримання кінцевого результату (об'єкту);

- *практико-методичні* – це знання про операції, які потрібно виконати для отримання кінцевого результату (об'єкту); вони задають зв'язок «свідомість-поведінка»;

- *гуманітарні* («навіщо?», «які уявлення про людину реалізуються в цій діяльності?», «які зміни в соціокультурній ситуації викличе діяльність і її результати – завтра, через п років?») – в цих знаннях фіксується *ставлення нашої свідомості* до соціальності і культури;

- *наукові* («у заданих умовах об'єкт А переходить в об'єкт в силу властивостей і процесів, йому властивих») – ці знання задають зв'язок «природа-свідомість»;

- *методологічні* («у яких формах думки видається й існує діяльність?») – це знання, що зв'язують різні типи знання з *ситуацією їх вживання* в діяльності [115]. У даній класифікації методичні знання можна співвіднести з другим типом практичних знань – *практико-методичними*.

Таким чином, *методичне знання* – це знання про діяльність: *про процедури (операції), які необхідно виконати для отримання*

**кінцевого результату** (зокрема, знання того, які форми, методи, засоби і в якій послідовності необхідно використати для досягнення мети уроку).

Очевидно, що в змісті освіти мають відбиватися нові види знань. Аналіз підручників з методики викладання фізики (радянських [68], російських [98-99], українських [63]) показав, що вони орієнтовані переважно на предметне (інформаційне) знання. В умовах компетентнісного підходу цього недостатньо.

О.Крилова запропонувала розширити поняття «знання» (традиційно орієнтоване на отримання і засвоєння інформації). В основу її класифікації (видології) покладені *функції знань*: онтологічну, орієнтовну, оцінну, рефлексивну. Відповідно до вказаних функцій до змісту компетентнісно орієнтованої освіти введені наступні види знань: *інформаційні, процедурні, оцінні, рефлексивні* [53]. З них найбільше відповідають *власне методичним знанням процедурні знання* («знаю, як робити»).

**Знання і інформація.** Знання – результат засвоєння особистістю певної *інформації*. За визначенням О.Вербицького, «змістом традиційного навчання є інформація – *штучна, знакова система, що складається з теоретичних основ професії і правил, алгоритмів*. Керуючись ними, студент може сформувати в себе певний комплекс практичних умінь і навичок. При цьому об'єм лабораторно-практичних робіт і практик у наших ВНЗ набагато менше масиву навчальної інформації, що повідомляється студентам. **Не будучи практично використовувана, інформація втрачає особистісний сенс**; основною метою студента стає задача заліків і іспитів» [13, с.34]. *Об'єктивоване* (ще не засвоєне людиною) *знання* можна розглядати як зовнішню по відношенню до людини *інформацію*, яка потребує засвоєння. Засвоєна інформація перетворюється на особистісно значиму - *особистісне знання*. **До складу методичної компетенції входить методична інформація, а до складу методичної компетентності – методичне знання (засвоєна інформація)**.

**Знання і вміння.** За А.Усовою, вміння іноді зводять до знання справи, розуміння того, як вона робиться, ознайомлення з порядком її виконання. Проте це ще не є вміння, а тільки одне з його необхідних передумов [103].

На думку Н. Тализіної, «знати – це завжди виконувати якусь діяльність або дії, пов'язані з цими знаннями. ... Таким чином, замість двох проблем – передати знання і сформувані вміння по їх застосуванню – перед навчанням тепер стоїть одна: **сформувати такі види діяльності, які з самого початку включають задану систему знань і забезпечують їх застосування в задалегідь передбачених межах**» [94, с.10].

І.Зимня зазначає, що компетентнісний підхід фіксує і встановлює **підлеглисть знань вмінням** [33]. Автори [58, 86, 110] наголошують, що у професійній діяльності необхідно *оперувати не стільки знаннями як такими, скільки певними алгоритмами діяльності* – уміти у будь-який момент використати потрібні знання.

Отже, **засвоєння алгоритмів діяльності забезпечує перехід від теоретичного знання до практичних професійних дій**. Таким чином, **методичні (процедурні) знання є передумовою формування методичних умінь**.

На основі формулювання поняття «вміння», представленого в психологічному словнику [74, с.414], можна дати наступне означення: **«методичне вміння» – це освоєний вчителем спосіб виконання методичної дії, що забезпечується сукупністю отриманих методичних знань і навичок**.

З даного означення випливають наступні висновки.

По-перше, поняття «методичне вміння» ширше за поняття «методичне знання»: знання, будучи основою вміння, поглинається ним, оскільки без наявності певного виду знань неможливо сформувані відповідне вміння. По-друге, **до змісту категорії «методична компетенція» мають входити методичні дії, а до категорії «методична компетентність» – методичні вміння**, оскільки вміння – це засвоєний спосіб виконання дії.

З урахуванням проведеного вище порівняння понять «інформація – знання» та «дія – вміння» структуру методичної компетенції та методичної компетентності можна представити наступним чином (табл.1.7).

Таблиця 1.7

## Співставлення структури компетенції та компетентності

Методична компетенція	Методична компетентність
Методична теоретична інформація – філософська, фізична, психологічна, педагогічна, загально-методична	Загально-методичні теоретичні знання (засвоєна теоретична інформація)
Методична процедурна інформація – інформація про алгоритми інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольно-оцінювальних методичних дій (функцій)	Конкретно-методичні процедурні знання
Методичні дії (функції) - виконання алгоритмічних приписів при проектуванні та виконанні методичних функцій певного типу	Методичні уміння (засвоєні, привласнені дії)
Цілісна методична діяльність - виконання цілісної методичної діяльності у процесі проектування, проведення та самоаналізу уроків різних типів	Професійна (методична) поведінка у процесі цілісної методичної діяльності

**Параметрична модель інтегральної методичної компетенції учителя фізики.** З позиції функціонального підходу до педагогічної діяльності (Н.Кузьміна) зміст методичної діяльності учителя фізики можна представити у вигляді сукупності *функціонально-методичних компетенцій*, що утворені застосуванням загально методичних *функцій учителя* (інформаційної, комунікативної, організаційної, контрольно-оцінювальної) у процесі організації *різних видів навчальної діяльності учня* (вивчення нового матеріалу, виконання експерименту, розв'язування задач).

Повний функціональний набір складових *інтегральної методичної компетенції* учителя фізики не вичерпується лише кількістю функціонально-методичних компетенцій.

Оскільки методична діяльність вчителя відбувається на трьох рівнях (проектувальному, виконавському, рефлексивному), то кожному з дванадцяти функцій вчитель повинен вміти проектувати, виконувати та аналізувати. Отже, інтегральна методична компетенція учителя фізики може бути представлена тридцятьма шістьма елементарними методичними компетенціями (одинацями змісту методичної діяльності). Загальний вигляд змісту методичної діяльності учителя фізики (інте-

гральної методичної компетенції) представлений параметричною моделлю (рис.1.6).

Дана модель дозволяє, на нашу думку, отримати найбільш повне уявлення про зміст МД УФ. Зокрема, на рис.1.6 видно, що дванадцять функціонально-методичних компетенцій утворюють лише один шар (рівень) методичної діяльності.

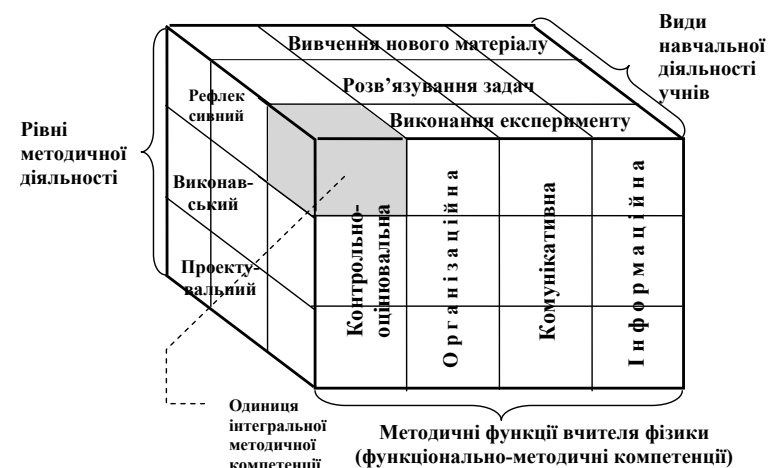


Рис. 1.6. Параметрична модель змісту МД УФ (модель інтегральної методичної компетенції)

З огляду на це, можна виділити по дванадцять проектувальних, виконавських та рефлексивних методичних компетенцій. З іншого боку, можна виділити функціонально-методичні компетенції, що забезпечують вивчення учнями нового матеріалу (12), навчання учнів розв'язуванню задач (12), формування в учнів експериментальних умінь (12) – інформаційні, комунікативні, організаційні, контрольно-оцінювальні, які проявляються на трьох рівнях МД – проектувальному, виконавському, рефлексивному.

Отже, *параметрична модель інтегральної методичної компетенції* дозволяє найбільш повно представити зміст МД УФ. Згідно з нею, кожна з тридцяти шести одиниць змісту МД УФ утворюється на перетині трьох параметрів (координат):

- 1) *функціонально-методичних компетенцій* (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольно-оцінювальних);
- 2) *рівнів МД* (проектувальної, виконавської, рефлексивної);
- 3) *видів навчальної діяльності* учнів (вивчення теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання експерименту).

**Компетентнісний досвід.** *Індивідуальний* (суб'єктний, особистісний) *досвід МД УФ* - це *сукупність методичних знань, умінь, навичок, спрямованих на організацію процесу формування в учнів компетентності в фізиці, свідомо набутих та перевірених у процесі педагогічної діяльності*. Науковцями А. Хуторським, Л. Хуторською уведено поняття «компетентнісний досвід», особливості формування якого доцільно з'ясувати (рис.1.7).

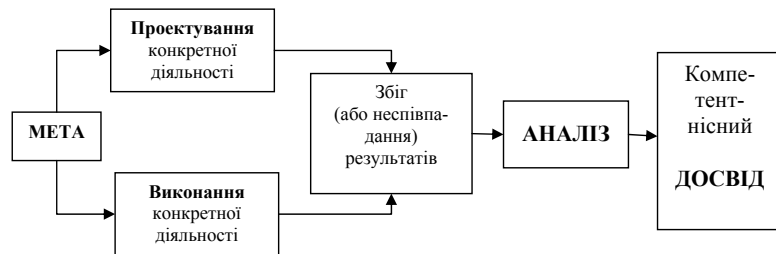


Рис. 1.7. Послідовність формування компетентнісного досвіду (за А. Хуторським, Л. Хуторською)

На думку авторів, *показником сформованості компетентності* слугує *нульова різниця між проєктованим і реальним* результатами діяльності. У процесі *порівняння бажаного і досягнутого* відбувається *перетворення поглядів* учня (студента) на предмет діяльності (змінюються цінності), з'являється або нове знання і відбувається оволодіння новими способами діяльності (йде процес «ушир»), або уточнюються колишні сформовані в колишньому досвіді (процес йде «углиб»). Відбувається формування *критичного ставлення* до виконуваних перетворень – пошук протиріч, несхожості, неспівпадання, неточностей, інших способів, простіших конструкцій і тому подібне. Результати цього процесу і складають зміст набутого компетентнісного досвіду учня (студента) [109].

Отже, *компетентнісний досвід формується у тому випадку, коли розбіжності у проєктованому та виконаному завданні зведені*

*до мінімуму*. Для виявлення цих розбіжностей необхідний ретельний самоаналіз (рефлексія) виконаної діяльності.

**1.2.3. Методична компетентність як характеристика результату методичної діяльності учителя фізики.** Сформулюємо означення методичної компетентності учителя фізики:

*Методична компетентність учителя фізики – інтегральна якість особистості, її суб'єктний досвід, який дозволяє вчителю через систему інтеріоризованих функціонально-методичних компетенцій (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольно-оцінювальних) ефективно і якісно здійснювати на проєктувальному, виконавському та рефлексивному рівнях методичну діяльність, що проявляється в реальних педагогічних ситуаціях, пов'язаних з організацією процесу засвоєння учнями фізики.*

Визначення методичної компетентності через суб'єктний досвід вчителя має під собою певне підґрунтя. З одного боку, структура компетентності і зміст освіти мають бути узгодженими (що й зафіксовано у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [21]), з іншого – вона є результатом практичної діяльності спеціаліста, результатом набуття ним суб'єктного досвіду.

**Досвідно-діяльнісна модель методичної компетентності учителя фізики.** Системоутворювальним компонентом моделі виступає суб'єктний досвід особистості [43]. Компонентний склад її наступний: *пізнавальний досвід, функціональний досвід, діяльнісно-поведінковий досвід, досвід сенсоутворення, оцінювальний досвід*. Зв'язок між даними складниками відображено на рис.1.8.

Структурно-функціональна модель компетентності дає можливість уявити *механізм її функціонування*.

По-перше, на моделі простежується вертикальна лінія (ієрархія компонентів 1-2-3). Кожний нижчий щабель входить до вищого як його складова.

Показано, що *пізнавальний досвід* є нижчим ступенем, основою, на якій ґрунтується *функціональний досвід*.

*Функціональний досвід* у свою чергу є підґрунтям для набуття студентом досвіду цілісної методичної діяльності (діялісно-поведінкового досвіду, творчої професійної самореалізації).

Ступенева структура компетентності відбиває етапи засвоєння (за І.Лернером). Крім того, модель містить три горизонталі – рівні компетентності.

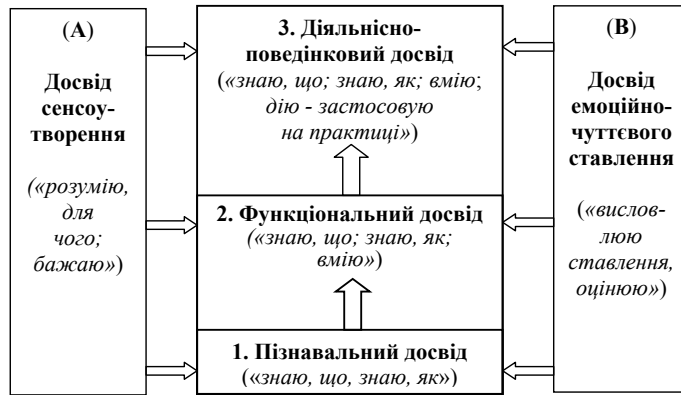


Рис. 1.8. Структурно-функціональна модель компетентності (на досвідній основі)

*Нижчий рівень (А-1-В-А):* – *набуття пізнавального досвіду:* Досвід сенсоутворення – створює внутрішню мотивацію (розумію, для чого; бажаю) → Пізнавальний досвід (знаю, що; знаю, як; розумію) → Оцінювальний досвід (висловлюю ставлення до оточуючої дійсності, оцінюю) → Рефлексивний досвід (переосмислення власної діяльності, самоконтроль та самооцінювання) → Перехід на середній рівень.

*Середній рівень (А-2-В-А)* – *набуття функціонального досвіду:* Досвід сенсоутворення (розумію, для чого; бажаю) → Функціональний досвід (знаю, що; знаю, як; вмію) → Оцінювальний досвід («висловлюю ставлення до оточуючої дійсності, оцінюю») → Рефлексивний досвід (переосмислення власної діяльності, самоконтроль та самооцінювання методичних умінь) → Перехід на вищий рівень.

*Вищий рівень (А-3-В-А)* – *набуття досвіду цілісної МД (діялісно-поведінкового досвіду):* досвід сенсоутворення («розумію, для чого; бажаю») → досвід цілісної МД (знаю, що; знаю, як; вмію, дію) → оцінювальний досвід («висловлюю ставлення до педагогічної дійсності, оцінюю») → рефлексивний досвід (переосмислення власної діяльності, самоконтроль та самооцінювання власної методичної діяльності) → МК.

Таким чином, методична компетентність фахівця виглядає як результат набуття особистістю суб'єктного досвіду усіх ланок навчально-методичної діяльності студента.

### Резюме

*Компетенція і компетентність безпосередньо пов'язані з практичною діяльністю людини. Компетенції як коло повноважень людини, сукупність її професійних обов'язків, функцій, представляють собою зміст практичної діяльності, а компетентність – її результат.*

*Компетентність пов'язана з діяльністю людини - вона формується в процесі діяльності і проявляється в ній.*

*Модель компетенції можна розглядати з точки зору: а) її внутрішньої структури; б) процесу функціонування.*

*Структурна модель методичної компетенції учителя фізики представлена складниками: загально-методична інформація → конкретно-методична інформація → методичні дії-функції → цілісна методична діяльність.*

*Функціональний аспект методичної компетенції може бути представлений параметричною моделлю, яка дозволяє найбільш повно уявити зміст методичної діяльності учителя фізики: кожна з тридцяти шести одиниць змісту методичної діяльності утворюється перетином трьох параметрів: 1) функціонально-методичних компетенцій; 2) рівнів методичної діяльності учителя (проектувальної, виконавської, рефлексивної); 3) провідних видів навчальної діяльності учнів (вивчення теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання експерименту).*

*Оволодіння інтегральною методичною компетенцією майбутнім учителем фізики приводить до набуття ним індивідуального методичного досвіду, а отже й до формування методичної компетентності.*

*МК УФ – інтегральна якість особистості, її суб'єктний досвід, який дозволяє вчителю через систему інтеріоризованих функціонально-методичних компетенцій (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольно-оцінювальних) ефективно і якісно здійснювати на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях методичну діяльність, що проявляється в реальних педагогічних ситуаціях, пов'язаних з організацією процесу засвоєння учнями фізики.*

*Досвідно-діялісна модель МК УФ має наступні компоненти: компоненти: 1) пізнавальний досвід (інформаційні та процедурні знання); 2) функціональний досвід (окремі методичні вміння); 3) діялісно-поведінковий досвід (досвід цілісної методичної діяльності); 4) досвід сенсоутворення (спонукальна сила навчання, праці); 5) оцінювальний досвід (досвід ставлення до «іншого»).*



**Запитання для самоконтролю**

- 1) Порівняйте компетентність з іншими освітніми результатами.
- 2) Дайте означення методичного знання.
- 3) Розведіть поняття «компетенція» і «компетентність».
- 4) Розведіть поняття «інформація» і «знання».
- 5) Розведіть поняття «методичне знання» і «методичне вміння».
- 6) Охарактеризуйте параметричну модель змісту методичної діяльності учителя фізики.
- 7) Охарактеризуйте сутність поняття «компетентнісний досвід».
- 8) Дайте означення методичної компетентності учителя фізики.
- 9) Охарактеризуйте досвідно-діяльнісну модель методичної компетентності учителя фізики.

**РОЗДІЛ 2**  
**ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**  
**УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

Методичну діяльність учителя доцільно розглянути з позиції *функціонального підходу* (Н. Кузьміна).

Науковцями виділені різноманітні елементи функціонального складу педагогічної (зокрема, методичної) діяльності:

- **цілепокладальні:** орієнтаційна, розвивальна, мобілізуюча (що стимулює психічний розвиток учнів) та інформаційна;
- **організаційно-структурні:** конструктивна, організаторська, комунікативна та прогностична;
- гностична; проектувальна; конструктивна; комунікативна; організаційна;
- **функціональні компоненти:** гносеологічний, гуманістичний, проектувальний, нормативний, рефлексивний;
- **група загальнометодичних функцій:** аналітична, інтелектуальна, *проектувальна, організаційна*, креативна, *конструктивна, комунікативна, діагностична, коригувальна*, прогностична, *управлінська*, рефлексивна, дослідницька тощо.

Різні вчені пропонують різний набір педагогічних функцій, стверджуючи, що саме такий найповніше охоплює всі сфери діяльності вчителя. Наступні чотири функції учителя фізики можна віднести до методичних: *інформаційну* (інформування учнів, робота з різними джерелами інформації); *комунікативну* (ведення діалогу, полілогу, запитування, спілкування); *організаційну* (мотивування, організація); *контрольно-оцінювальну* (контроль, оцінювання, корекція).

Зазначену систему функцій можна визначити як **сукупність функціонально-методичних компетенцій**, оскільки їх реалізація відбувається у методичному полі – процесі навчання фізики.

Оскільки методична діяльність учителя починається з проектувального (стратегічного) етапу, на якому проектується процес виконання усієї системи методичних функцій, доцільно розглянути його методичні особливості.

## 2.1. Особливості реалізації проектувальної функції учителя в процесі навчання учнів фізики

Методичний рівень підготовки учителя прямо залежить від ступеня сформованості в нього проектувальних умінь, зокрема, вміння здійснювати *методичне проектування навчального процесу з фізики* на різних його рівнях. Існує необхідність розглянути сутність *методичного проектування уроку* як важливого аспекту діяльності учителя фізики.

Однією з провідних функцій, на яку звертають увагу науковці, є *проектувальна*. Причиною такої уваги є, перш за все, те, що володіння нею забезпечує реалізацію *стратегічного рівня* методичної діяльності вчителя. Адже саме ретельно продумана стратегія будь-якої діяльності є запорукою її успіху в цілому. *Стратегія* – це «мистецтво *планування й управління*, заснованого на правильних та далекосяжних прогнозах» [88]. Провідною проектувальною діяльністю є ще й тому, що у її процесі закладаються стратегії реалізації всіх інших функцій учителя у навчанні (організаційної, інформаційної, комунікативної, контрольної-оцінювальної). Проектувальна діяльність є складною, тому потребує від учителя наявності методологічних, дидактичних, предметно-методичних знань, розвинутої явни, системного мислення, творчих здібностей.

*Педагогічне проектування* – ціннісно-орієнтована, глибоко мотивована, високоорганізована, цілеспрямована, індивідуальна діяльність учителя, що має на меті попередню розробку основних елементів педагогічної ситуації або цілісного педагогічного процесу та зміну педагогічної дійсності [18].

Специфіка педагогічної діяльності полягає у необхідності попередньої підготовки до уроку. Неможливо уявити вчителя, який прийшов на урок непідготовленим: дозволяє собі надмірну імпровізацію під час викладання нового матеріалу; проводить демонстраційний дослід без попередньої його перевірки; «на ходу» формулює запитання до учнів; пропонує розв'язати задачу, не продумавши раніше, як підвести учнів до аналізу її умови тощо. Зрозуміло, що ефективність таких уроків буде низькою. На жаль, наведені «похибки» неодноразово спостерігалися викладачами-методистами під час відвідування уроків студентів-практикантів. Причину такої непідготовленості майбутніх учителів ми пояснюємо недостатньою увагою до змісту проектувальної діяльності учителя фізики.

Одним із показників підготовленості вчителя до навчання учнів можна вважати *здатність до ретельного продумування деталей майбутнього уроку*, яка відображується у попередньо розробленому сценарії (проекті) уроку. Особливості проектування уроку та підготовка до цього процесу студентів є необхідною умовою формування їх методичної компетентності.

Оскільки проектування – складне багатоаспектне утворення, її зміст необхідно розглядати з позиції системного підходу – як систему, що характеризується цілісністю та складається із взаємопов'язаних компонентів, причому виключення будь-якого компонента призводить до порушення її цілісності.

Нижче представлено модель, яка визначає місце проектувального складника в структурі методичної діяльності вчителя (рис.2.1).

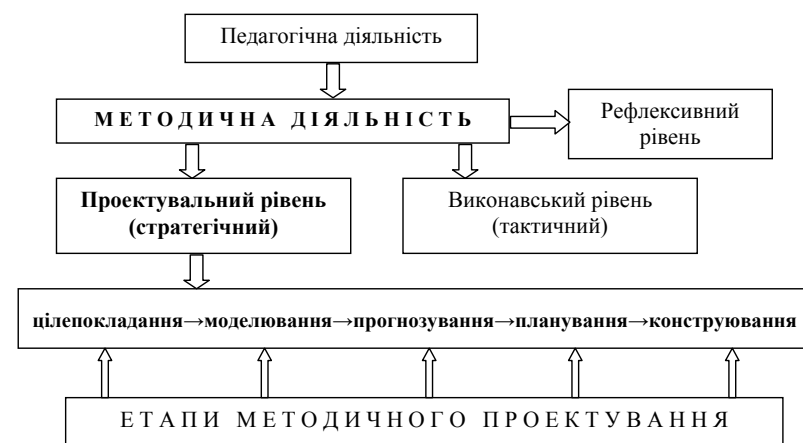


Рис. 2.1. Етапи педагогічного проектування

Як видно зі схеми, зміст проектувальної діяльності складається з компонентів – методичних дій. Сутність кожного з них найбільш повно представлена Г.Муравйовою [64, с.120]. Акцентуючи увагу на тому, що близькі за змістом поняття часто плутають, замінюють одне одним, вчена дає чітке їх розмежування на прикладі *проектування навчального процесу*.

Модель *проектування*:

- мета – створення нового об'єкту;

- процедури (засоби) – 1) конкретизація освітніх цілей; 2) складання варіантів технологічних способів навчання; 3) оцінювання кожного варіанту та вибір оптимального; 4) розроблення прийомів реалізації обраного технологічного способу; 5) підбір необхідних матеріальних засобів; 6) уявне експериментування, уточнення просторово-часових характеристик процесу;

- результат – детальне уявлення про майбутній процес;
- продукт – проект.

Модель **моделювання**:

- мета – вивчення об'єкту, його перетворення;

- процедури (засоби) – 1) побудова інформаційної моделі матеріалу, що вивчається; 2) уявне експериментування: співставлення наявної та нової інформації; 3) побудова операційної моделі (способів діяльності учителя і учнів);

- результат – принципова схема майбутнього процесу;
- продукт – модель.

Модель **прогнозування**:

- мета – передбачення можливих варіантів розвитку процесу;

- процедури (засоби) – 1) передпрогнозна орієнтація; 2) прогнозний фон; 3) вихідна модель; 4) пошуковий прогноз; 5) нормативний прогноз; 6) оцінювання ступеня достовірності; 7) розробка рекомендацій;

- результат – найбільш вірогідний варіант перебігу процесу у заданих умовах;
- продукт – прогноз.

Модель **планування**:

- мета – осмислення, впорядкування майбутньої діяльності;

- процедури (засоби) – 1) оцінювання педагогічної обстановки; 2) прогнозування і визначення цілей і задач; 3) розробка програми дій; 4) розрахунок роботи у часі; 5) визначення форм і методів контролю;

- результат – опис діяльності вчителя у процесі навчання;
- продукт – план.

Модель **конструювання**:

- мета – створення нового об'єкту;

- процедури (засоби) – 1) вибір раціональної структури уроку; 2) відбір та структурування навчального матеріалу; 3) підбір демонстраційного експерименту, задач і вправ; 4) планування роботи учнів; 5) планування роботи вчителя; 6) раціональний розподіл часу; 7) припущення про можливі варіанти змін у ході заняття.

- результат – опис структури уроку;
- продукт – конструкт [64, с.120].

Аналіз даних моделей дозволяє стверджувати, що проектування є родовим поняттям, а моделювання, прогнозування, планування та конструювання відбивають різні аспекти проектувальної діяльності вчителя, тобто, входять до складу проектувальної діяльності. Причому, у процесі проектування зазначені аспекти реалізуються в певному порядку (послідовності) і визначають *етапи проектування уроку*.

Згідно з системним підходом, педагогічне проектування може здійснюватися на різних рівнях: *навчального предмета, розділу, уроку, фрагменту уроку* (педагогічної ситуації).

Можливо здійснювати проектування *окремих напрямів розвитку й виховання особистості учня*. Зокрема, є корисними для вчителя методичні проекти з розвитку мислення учнів, формування їх наукового світогляду, екологічного виховання тощо.

У залежності від рівня, на якому відбувається проектування, процедури, що відповідають кожному етапу проектувальної діяльності вчителя, мають певну специфіку.

Проектувальну діяльність педагога з **розробки сценарію уроку** можливо представити у вигляді ланцюга послідовних дій: *цілепокладання* → *моделювання* → *прогнозування* → *планування* → *конструювання*, у якому кожний етап має конкретне змістовне наповнення (див. рис. 2.1). Доцільно розглянути зміст кожного етапу проектувальної діяльності вчителя окремо.

Етап **цілепокладання** (формулювання мети уроку). «Сутність педагогічної діяльності на етапі формулювання мети полягає в тому, що учитель формулює «мету для себе», а потім трансформує її в «завдання для учнів» [20, с.104]. Отже, сутність цілепокладання полягає у: 1) *формулюванні стратегічних освітніх цілей* (навчальних, розвивальних, виховних); 2) *визначенні ближніх цілей уроку* (мікроцілей) та 3) *переведенні їх у послідовність навчальних завдань для учнів*. Ця процедура

відбувається на основі аналізу програми, змісту підручника, методичних посібників. На цьому ж етапі вчитель визначається із змістом мотиваційного блоку уроку. Цілі, які ставить перед собою вчитель в контексті загально-дидактичних цілей, безпосередньо працюючи зі школярами – отримали назву *методичних цілей* [52, с.18]. За І.Зимнею, у вчителя на цьому етапі спочатку виникає *«образ-задум»* майбутнього уроку, поки що уявного, «безликого», без часових і просторових меж. Задум учителя стосовно майбутнього уроку фіксується у сформульованій ним триєдиній меті уроку (навчальній – розвивальній – виховній). Ця процедура відбувається на основі аналізу програми, змісту підручника, методичних посібників. На цьому ж етапі вчитель визначається із змістом мотиваційного блоку уроку. Після формулювання загальної (стратегічної) мети процес аналізу майбутнього уроку продовжується на етапі моделювання навчального процесу.

Процес *моделювання* супроводжується всебічним і ретельним *аналізом* усього, що пов'язано з майбутнім уроком. «Педагогічне цілепокладання супроводжується аналізом і *уявним відбором наявних засобів* досягнення шуканого результату і завершується проектуванням впливів і взаємодії» [87]. Зазначені розумові дії учителя реалізуються у процесі моделювання. *Моделювання* (як етап проектування уроку) – це у відповідності до сформульованих цілей *побудова структурно-логічної схеми уроку в цілому*, до складу якої входять:

- структурно-логічна схема інформаційної складової уроку (логічна послідовність та зв'язки між окремими частинами інформаційних блоків – наприклад, у вигляді опорного конспекту);
- схема застосування методів та прийомів навчання на різних етапах уроку;
- схема застосування засобів навчання;
- схема використання різних форм навчання та організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на кожному етапі уроку;
- схема здійснення зворотного зв'язку (контролю, взаємоконтролю, самоконтролю, корекції).

На етапі моделювання *вчителю доцільно розробити декілька варіантів моделі уроку*. На це звертає увагу С.Смирнов, який зазначає, що «побудова та проведення кожного заняття потребує творчого підходу, оскільки урок – це завжди різний соціально-психічний стан групи, різні

індивідуальності і відповідно *різні схеми проведення уроку, різні методи навчання»* [89].

На етапі *прогнозування* вчитель зіставляє різні варіанти моделі між собою, прогнозує, як кожна модель може «спрацювати» у конкретному класі (оцінює спроможність моделі у досягненні мети уроку у певному класі) та обирає оптимальну на його погляд. На практиці часто буває так, що вчитель реалізує не одну, а кілька моделей одного уроку у залежності від конкретних умов (профілю навчання, підготовленості учнів, наявності засобів навчання, методичних можливостей самого вчителя, його емоційного стану тощо).

Етап *планування* уроку повинен відбуватися за кількома лініями:

- планування *діяльності учнів* (форми, засоби, види самостійної роботи учнів на уроці);
- планування *діяльності вчителя* (методи, прийоми, засоби – наприклад, вибір навчального експерименту, його планування; підбір завдань для самостійної роботи учнів, для активізації їх розумової діяльності; продумування домашнього завдання тощо);
- планування *способів організації діалогічного спілкування* між суб'єктами навчання;
- планування (розробка) *конспекту учня*, який буде зафіксований у його зошиті.

Зазначимо, що на етапі планування передбачається *ретьельна деталізація* елементів, що проектуються та *дотримання чіткої послідовності в часі навчальних та методичних дій*.

*Конструювання* – етап, на якому відбувається складання окремих ліній планування в єдиний *сценарій уроку (конструкт, проект)* з урахуванням логічних зв'язків між блоками (етапами) уроку.

Отже, діяльність учителя з підготовки до уроку є складною, потребує багато часу і ґрунтовних методичних знань та умінь.

***Шляхи оволодіння проектувальною функцією:***

а) набуття загального досвіду проектування (оволодіння проектним методом «зсередини», привласнення способу проектувальної діяльності, засвоєння його принципів та етапів) – на заняттях з фундаментальних дисциплін (загальна фізика, теоретична фізика тощо), за умов їх організації за проектною технологією або впровадження елементів проектної технології навчання;

б) методичний аналіз досліду, проектування *методичної мети досліду*, розробка сценарію *евристичної бесіди* з учнями у процесі спостереження та аналізу досліду, формулювання *висновків* з нього (рівень педагогічної ситуації – фрагменту уроку);

в) формулювання методичної *мети розв'язування задачі* та *проекування евристичної бесіди* з учнями у процесі її розв'язання (рівень педагогічної ситуації – фрагменту уроку);

г) проектування окремих *етапів уроку* (мотиваційний блок, експериментальний, інформаційний, контроль-рефлексивний, узагальнюючий) та розробка *методики пояснення елементів фізичних знань*;

д) методичне проектування *на рівні уроку* (розробка сукупності сценаріїв уроків різних типів, об'єднаних спільною стратегічною метою у межах певного розділу шкільного курсу фізики);

е) педагогічне проектування навчального процесу на різних рівнях (*розділу, навчального плану, проектування окремих аспектів розвитку особистості* учнів – мислення, світогляду, пізнавального інтересу тощо).

Уміння розробити сценарій уроку вивчення нового матеріалу та реалізувати його на практиці є одним із головних у методичній підготовці майбутнього вчителя. Але навчання повинно забезпечуватися дидактичними засобами. Таким засобом є алгоритм діяльності учителя з розробки сценарію уроку.

Оскільки діяльність учителя – творча, вона не може вкладатися у межі алгоритму. У цьому випадку застосовують евристичні приписи – які мають характер поради, на відміну від жорсткого алгоритму. Елементи проектування, розглянуті вище, є стрижнем евристичних приписів.

### **Евристичні приписи до підготовки сценарію уроку**

(за активною моделлю навчання – пряме викладання)

#### ***Підготовка до цілепокладального етапу***

**Крок 1.** Визначте місце уроку у навчальному плані (аналіз програми з фізики), встановіть *зв'язок теми уроку з темами попереднього і наступного уроків*. Проаналізуйте можливість використання між предметних та внутрішньо предметних зв'язків. Відповідно до типу уроку визначте його етапи.

**Крок 2.** Ознайомтеся з *текстом параграфа у підручнику*; розгляньте, як пропонується викладати дану тему в *декількох методичних посібниках*.

**Крок 3.** Виділіть *вузлові поняття* (елементи фізичного знання – закони, фізичні величини, явища тощо), якими повинні оволодіти учні на уроці, та *вміння*, які потрібно в них сформувати.

**Крок 4.** Сформулюйте *мету уроку* (освітню, розвивальну, виховну).

#### ***Підготовка до етапу актуалізації опорних знань та мотивації навчальної діяльності учнів***

**Крок 5.** Продумайте, які питання попередніх уроків (або інших навчальних предметів – математики, хімії, географії тощо) будуть потрібні на уроці як *опорні знання*.

**Крок 6.** Для їх актуалізації сформулюйте *декілька запитань до учнів та бажані відповіді* на них. Придумайте кілька (2-3) *варіацій кожного запитання* на випадок, якщо перший варіант запитання учні не зрозуміють.

**Крок 7.** Покажіть учням *важливість для них вивчення нової теми*. Для цього ви маєте: сформулювати проблемне запитання (про демонструвати проблемний дослід) або зв'язати новий матеріал з життям, з технікою, з майбутньою професією тощо. Повідомте тему уроку та записіть її на дошці та у зошитах.

#### ***Підготовка до етапу вивчення нового матеріалу***

**Крок 8.** На основі обраної мети та аналізу змісту нового матеріалу оберіть *логіку (послідовність) викладу матеріалу* на уроці.

**Крок 9.** Скористайтесь алгоритмом вивчення даного поняття. Складіть *структурно-логічну схему* викладу нового матеріалу (можна – у вигляді опорного конспекту).

**Крок 10.** Складіть *ланцюг методичних задач*, спрямованих на реалізацію мети уроку (кожний компонент схеми представлятиме певну методичну задачу).

**Крок 11.** Продумайте, якими *малюнками* (або іншими видами наочності) супроводжувати виклад, в якому місці пояснення і в якому вигляді їх подати учням (на дошці, плакаті, через комп'ютер тощо). Продумайте, у якому вигляді учні будуть *фіксувати їх в зошитах*, які письмові пояснення до них зробити.

**Крок 12.** Продумайте, які *фізичні дослід* можливо про демонструвати учням, визначити їх методичну мету та місце у структурі уроку:

- на етапі мотивації – для постановки проблеми;
- на етапі засвоєння нового матеріалу – для переконання у справедливості висновків або для аналізу досліду, з якого робляться певні висновки;
- на етапі закріплення – як експериментальна задача тощо.

Продумайте, чи потрібно малювати для учнів схему досліду, і якщо так, то як це краще зробити; якщо дослід супроводжується вимірюванням, то в якому вигляді це зафіксувати і яким чином проаналізувати; чи *можливо залучити учнів для демонстрування дослідів*.

**Крок 13.** Продумайте, де і як під час пояснення можна *організувати самостійну роботу учнів*: з текстом, схемою, малюнком у підручнику; з роздавальним матеріалом; самостійне письмове пояснення досліду, а потім – його озвучення; перегляд відеоролика з наступними відповідями на поставлені до нього запитання тощо.

**Крок 14.** Складіть *систему запитань для проведення евристичної бесіди* з учнями під час пояснення нового матеріалу (запитання переважно типу «чому...?», «як пояснити ...?», але не «що таке ...?»).

**Підготовка до етапу закріплення нового матеріалу та підведення підсумків**

**Крок 15.** Підведіть *підсумок вивченого*: які поняття (закон, теорію тощо) вивчили; можна узагальнити новий матеріал за допомогою схеми, таблиці, опорного конспекту тощо. *Ще раз повторіть* разом з учнями *основні моменти* нового матеріалу.

**Крок 16.** Для організації зворотного зв'язку підготуйте (сформулюйте) *кілька запитань до учнів для перевірки*, як зрозуміли вони новий матеріал. Продумайте, чи можливо їх задавати не в кінці уроку, а після вивчення невеликої порції нового матеріалу (після вирішення певної методичної задачі).

**Крок 17.** Підберіть *декілька якісних* (розрахункових, графічних) *задач на закріплення* нового матеріалу різного рівня складності. Розв'яжіть ці задачі, оформіть їх у відповідності до вимог, продумайте свої *запитання до учнів по ходу розв'язання* та аналізу отриманого результату. Продумайте, у якій *формі* запропонувати учням ці задачі (викли-

кати учня до дошки; розв'язати самому; дати час на самостійне розв'язання, а потім перевірити з класом тощо).

**Крок 18.** Продумайте, чи можливо на цьому уроці *оцінити роботу учнів*. Де і коли на уроці про це їх повідомити. Як організувати *рефлексію* (самооцінювання) учнів.

**Підготовка до етапу повідомлення домашнього завдання**

**Крок 19.** Підберіть *завдання учням додому*. При цьому заплануйте *декілька варіантів завдань за рівнем складності* (на уроці не забудьте повідомити учнів, що вони мають самостійно зробити вибір завдань).

**Крок 20.** Заплануйте *відкрити з учнями параграф підручника* і звернути увагу на окремі його частини (формули, формулювання, малюнки, схеми, тощо); пояснити, що треба вивчити, що записати у зошит, на які питання дати відповідь (усно чи письмово).

**Крок 21.** Продумайте варіант *творчого завдання* (спостереження, експериментальна задача, саморобний прилад тощо) для окремих учнів (за їх бажанням), укажіть термін його виконання та форму звітності.

**Пам'ятайте:**

- а) завдання обов'язково треба записати *на дошці* (можна заздалегідь) та у *щоденниках* учнів;
- б) домашнє завдання повинно бути *потужним* для учнів та *необтяжливим*.

**Оформлення конспекту (сценарію) уроку**

**Крок 22.** Оформіть розроблений вами сценарій уроку у вигляді наступної таблиці (табл.2.1):

Таблиця 2.1

Матриця для оформлення конспекту уроку

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів
...		
...		
Взірець оформлення конспекту учня (записів на дошці)		
...		

**Крок 23.** Складіть *взірець оформлення учнівського зошиту* (можна – у вигляді опорного конспекту).

Таким чином, процес проектування можна уявити як чергування таких елементів діяльності, як: цілепокладання, моделювання, прогнозу-

вання, планування, конструювання, які є складовими методичного проектування уроку вчителем.

### Резюме

*Проектувальну діяльність учителя фізики можна уявити як послідовність наступних елементів: цілепокладання → моделювання → прогнозування → планування → конструювання, які є необхідними етапами методичного проектування уроку.*

*Педагогічне проектування - ціннісно-орієнтована, глибоко мотивована, високоорганізована, цілеспрямована, індивідуальна діяльність учителя, що має на меті попередню розробку основних елементів педагогічної ситуації або цілісного педагогічного процесу та зміну педагогічної дійсності.*

*Сутність педагогічного цілепокладання полягає в тому, що учитель формулює «мету для себе», а потім трансформує її в «завдання для учнів».*

*Моделювання як етап проектування уроку – це побудова структурно-логічної схеми уроку в цілому у відповідності до сформульованих цілей. На етапі моделювання вчителю доцільно розробити декілька варіантів моделі уроку.*

*На етапі прогнозування вчитель зіставляє різні варіанти моделі між собою, прогнозує, як кожна модель може «спрацювати» у конкретному класі (оцінює спроможність моделі у досягненні мети уроку в певному класі) та обирає оптимальну на його погляд.*

*Етап планування уроку повинен відбуватися за кількома лініями: а) планування діяльності учнів; б) планування діяльності вчителя (вибір завдань для самостійної роботи учнів, для активізації їх розумової діяльності, продумування домашнього завдання); в) планування способів організації діалогічного спілкування між суб'єктами навчання; г) планування (розробка) конспекту учня.*

*Конструювання – етап, на якому відбувається складання окремих ліній планування в єдиний сценарій уроку (конструкт, проект) з урахуванням логічних зв'язків між блоками (етапами) уроку.*

### Запитання для самоконтролю

- 1) Дайте означення педагогічного проектування. Як ви оцінюєте його значення у роботі вчителя?
- 2) Назвіть етапи педагогічного проектування та дайте характеристику цілепокладання.
- 3) Охарактеризуйте етап моделювання уроку.
- 4) Для чого потрібен етап прогнозування уроку? Подайте його характеристику.
- 5) Назвіть особливості етапу планування уроку.
- 6) Для чого потрібні вчителю евристичні приписи до проектування уроку?

## 2.2. Особливості реалізації інформаційної функції учителя у процесі навчання учнів фізики

**2.2.1. Методичні аспекти використання комп'ютера на уроках фізики.** Орієнтація сучасної освіти на результат – формування компетентного випускника – передбачає необхідність формування в учнів інформаційної грамотності та компетентності, які дозволили б їм не розгубитися в інформаційному просторі. Вимогою сьогодення є не стільки володіння людиною великою кількістю інформації, скільки готовність бути мобільним, вміти відшукати й використати потрібні знання в потрібний час. У зв'язку з цим підвищується роль самонавчання, самоконтролю, саморегуляції, саморозвитку, самооцінювання, самопізнання, самопроектування, самокорекції, самовдосконалення, самореалізації, самоорганізації суб'єкта навчальної діяльності. Отже, суб'єкт навчальної діяльності (учень) обов'язково повинен мати досвід інформаційно-технологічної діяльності. Сформувати його в учнів можливо лише за умов наявності такого у вчителя.

Доцільно розглядати інформаційну компетенцію як складник методичної. З розвитком науки і суспільства відбувається постійне оновлення знань, все «тримати у думці» неможливо людині, якою б фаховою, професійною вона не була. Тому для ефективного функціонування учню також необхідно володіти уміннями і навичками застосування інформаційних технологій у власному житті. Цьому необхідно навчати учнів засобами усіх шкільних предметів, у тому числі й фізики. Але й сам навчальний предмет – фізику – слід викладати раціонально, вміло користуючись комп'ютером як сучасним дидактичним засобом. А для цього вчителю необхідно *володіти методикою використання інформаційних технологій у навчанні фізики*.

Науковці відносять до *методичних проблем*, що стосуються використання комп'ютера як універсального навчального засобу у процесі навчання фізики:

- а) вивчення можливостей комп'ютера у навчанні учнів з фізики;
- б) аналіз створених програмно-педагогічних засобів з позицій їх методичної цінності;
- в) виявлення методичних особливостей використання комп'ютера у процесі: засвоєння теоретичного матеріалу, виконання фізичного

експерименту, розв'язування задач, контролю та оцінювання навчальних досягнень [111].

Управління діяльністю учнів на уроках фізики із застосуванням програмних педагогічних засобів різних видів також вимагає від учителів відповідної методичної підготовки. При цьому доцільно окреслити **коло конкретно-методичних питань**, які можуть бути віднесені до **змісту інформаційно-методичної компетенції** учителя фізики, а саме:

- методика пошуку та відбору інформації при підготовці до уроку або позакласного заходу;
- методика використання комп'ютера як виду наочності (слайди, відео тощо) у процесі пояснення нового матеріалу;
- методика використання інформаційних технологій для здійснення контролю навчальних досягнень учнів;
- методика використання інформаційних технологій для формування практичних (експериментальних) умінь учнів (методичні особливості проведення віртуальних лабораторних робіт тощо);
- методика використання комп'ютера у процесі розв'язування задач;
- методика використання інформаційних технологій для здійснення дистанційного навчання тощо;
- методика використання електронних навчальних засобів у процесі індивідуальної підготовки учня [47-48].

Нижче наведено приклад використання комп'ютера на уроці з розв'язування фізичних задач, який ми спостерігали під час відвідування уроку фізики в Херсонському обласному ліцеї. У процесі розв'язування фізичної задачі значно вивільняється час, якщо вчитель не лише зачитує умову задачі, але й супроводжує цей процес демонструванням тексту умови на екрані. Це допомагає швидше і якісніше сприйняти умову, зробити її аналіз – виділити, *що відомо* та *що треба знайти*, оскільки в цей момент задіяні не лише слухові, але й зорові органи чуття учнів.

Після попереднього обговорення з учнями умови задачі на екрані поступово з'являються:

- а) скорочений запис умови задачі,
- б) фізична модель задачі у вигляді малюнку;
- в) розв'язання задачі у загальному вигляді (*формули*),
- г) обчислення;

- д) дія над найменуваннями;
- е) відповідь.

Слід відмітити, що таке «дозоване» подавання матеріалу дозволяє учителю бути саме фасилітатором, «полегшувачем» процесу розумової діяльності учнів, які самостійно розв'язують задачу та мають можливість періодично звіряти свої дії з екраном (монітором).

У цей час учитель може здійснювати індивідуальний контроль та коригувати процес мислення учнів над розв'язанням задачі, підходячи індивідуально до конкретного учня та спостерігаючи за його роботою.

Так, на уроці розв'язування задач на рівноприскорений рух під дією сили тяжіння у 10 класі розглядається випадок використання комп'ютера для створення *фізичної моделі задачі, яка полегшує, унаочнює її розв'язання*.

Це можливо зробити, якщо малюнок до задачі (фізичну модель) подавати порціями, поступово, по мірі аналізу її умови, підходів до розв'язання тощо.

Так, при розв'язуванні задачі на рух тіла, кинутого вертикально вгору, можна використати наступну послідовність слайдів [28].

1) Умова задачі №1: Після удару об поверхню Землі м'яч рухається вертикально вгору зі швидкістю  $15 \frac{m}{c}$ . Знайти координату м'яча над поверхнею Землі через 1 с і через 2 с після початку руху. Пояснити отриманий результат.

2) З'ясовуємо напрям руху і початкові умови руху (слайд 1, рис. 2.2):

<p><b>Дано:</b>  <math>v_0 = 15 \frac{m}{c}</math>  <math>t_1 = 1 c</math>  <math>t_2 = 2 c</math></p> <hr/> <p><math>y_1 = ?</math>  <math>y_2 = ?</math></p>		<p>Виконаємо пояснювальний рисунок:          М'яч падає на Землю.</p> <p>Після удару об поверхню Землі м'яч рухається вертикально вгору зі швидкістю <math>15 m/c</math>.</p>
--	---	---

Рис. 2.2. Слайд 1



3) Обираємо додатний напрям осі  $Ox$  та визначаємо початкову координату (слайд 2, рис.2.3):



Рис. 2.3. Слайд 2

4) Визначаємо характер руху, зображуємо напрям прискорення та визначаємо знаки проекцій швидкості та прискорення (слайд 3, рис.2.4):



Рис. 2.4. Слайд 3

5) Записуємо кінематичний закон руху та розраховуємо координати м'яча  $y_1$  та  $y_2$  (слайд 4, рис.2.5):



Рис. 2.5. Слайд 4

6)

Виявляється, що координати м'яча через 1 с та через 2 с руху однакові. Чи може таке бути? Проаналізуємо отриманий результат (слайд 5, рис.2.6):



Рис. 2.6. Слайд 5

7) Після досягнення верхньої точки ( $v = 0$ ), м'яч починає рух вниз з прискоренням вільного падіння (опір повітря не враховуємо) і вдруге проходить положення  $y_2 = 10 \text{ м}$  на шляху вниз (слайд 6, рис.2.7):



Рис. 2.7. Слайд 6

Наведений *прийом дозованого поступового подання матеріалу* можна використовувати в різних ситуаціях – на інших етапах та інших типах уроків.

Це один приклад. Багаторічний досвід роботи автора даного посібника свідчить про те, що студент, підготувавши презентацію до уроку або підбравши *відеофрагмент*, як правило вважає, що на цьому підготовка до уроку закінчується. І лише *власний досвід проведення уроку* під час ділової гри упевнює його в тому, що така підготовка недостатня.

- Яке методичне навантаження має цей відеоматеріал (яка методична мета його перегляду)?
- Які запитання задати учням *після* перегляду відеоінформації? А може краще ці запитання задати *перед* переглядом фрагменту?
- У якому вигляді краще їх зафіксувати?
- Чи задавати запитання у *процесі* перегляду?
- Які висновки зробити з учнями?
- Як «підштовхнути» їх до цих висновків?
- У якій послідовності, на якому етапі уроку подати запланований відеоматеріал?

Обговорення всіх зазначених та інших конкретно-методичних питань та власний досвід студента – це шлях до оволодіння студентом інформаційно-методичною компетенцією.

Розглянемо деякі *методичні прийоми*, що найчастіше вживаються *під час вивчення нового матеріалу*. Наприклад, вчитель створює *проблемну ситуацію*: демонструє відеофрагмент. При цьому вчитель може:

а) вимкнути звук і попросити учнів прокоментувати побачене на екрані, а далі – або переглянути ще раз це відео зі звуком, або ж пояснити його самостійно;

б) можливо зупинити кадр і запитати учнів: «що відбуватиметься далі?». Після відповіді можна знову переглянути ролик і перевірити, чи правильно відповіли учні. Ця методика є дуже ефективною, вона підвищує інтерес учнів до процесу навчання, самоосвіти, адже переглядати відеофрагменти або виконувати віртуальні лабораторні роботи можна не лише в класі, але й удома.

**2.2.2. Методичні аспекти пояснення нового матеріалу.** Інформаційно-методична функція учителя не обмежується методикою застосування комп'ютерних засобів навчання. Основне навантаження даної функції полягає в *інформуванні учнів* під час: вивчення нового матеріалу; розв'язування задач; виконання фізичного експерименту. Показником зазначеного *інформувального* (презентативного) вміння може виступати, на нашу думку, «*уміння пояснювати*». Зокрема, А.Кузнєцова підкреслює, що «пояснення – це підведення одиничного під загальне, яке передбачає викриття цього загального як закону, як інваріанта, ... у цьому сенсі пояснення дійсно є функцією науки» [55, с.38]. У процесі пояснення вчителю доцільно використовувати методи *індукції*, *дедукції* та *аналогії*.

Наводимо *приклад пояснення сутності поняття «вага тіла»*. Оскільки поняття «вага тіла» є важким для засвоєння, дуже важливим є правильно організований процес його вивчення, логічне, послідовне подання теми в підручнику. Перш за все, доцільно дати означення ваги тіла, яке найбільш повно характеризує його сутність:

**«Вагою називається сила, з якою тіло, внаслідок його притягання до Землі, діє на опору або розтягує підвіс».**

Дане означення дозволяє виділити всі головні ознаки ваги:

- це сила *електромагнітної природи* (у конкретних випадках це може бути сила пружності, сила тертя спокою або рівнодійна цих сил);
- точка *прикладання ваги* – опора або підвіс (не тіло!);

– вага створюється тільки під дією *сили тяжіння* (якщо тіло діє на опору під впливом іншої сили, то дію тіла вже не можна вважати його вагою).

У процесі аналізу шкільних підручників фізики з позиції повноти висвітлення зазначеного поняття було виявлено, що при його трактуванні серед авторів підручників спостерігаються розбіжності й помилки. Це, як було зазначено, негативно впливає на засвоєння відповідного питання учнями. У підручнику [51, с.80] (Є.Коршак та ін.) про вагу згадується нібито випадково (означення зовсім не дається!) у темі «Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння». Це утруднює засвоєння учнями першої особливості ваги тіла (її природи), створює передумови для ототожнювання ваги тіла з силою тяжіння.

У підручниках [17, с.128; 31, с.102] (С.Гончаренко, Т.Засекіна, Д.Засекін) дано наступне означення ваги: *вагою тіла називають силу, з якою тіло діє на горизонтальну опору або підвіс внаслідок його притягання до Землі*. Слід зауважити, що дане означення є неповним, оскільки останнім часом у деяких посібниках розглядаються випадки визначення ваги тіла під час його дії не тільки на горизонтальну опору або вертикальний підвіс, але й на будь-яку опору або підвіс!

Окрім того, у підручнику [31] наголошується, що *вага тіла – це сила пружності*, тоді як в підручнику С.Гончаренка звертається увага на те, що *вага не завжди є силою пружності* (без пояснень).

У підручнику [15, с.85] (Л.Генденштейн) дано наступне означення ваги: *«вагою тіла називається сила, з якою тіло, внаслідок його притягання до Землі, тисне на опору, або розтягує підвіс»*.

З цього означення учні можуть помилково зрозуміти, що вагою може бути лише *сила тиску*. Але далі у цьому ж підручнику автор звертає увагу на те, що *інколи вага може бути і силою тертя спокою* [15, с. 86], але детальніше цей випадок, на жаль, не розглядається.

У низці підручників [12, 17] вказується, що *деформацію тіла викликає сила тяжіння*. Зазначимо, що це твердження є *помилковим*, адже у стані невагомості на тіло також діє сила тяжіння, але деформація тіла і опори відсутня. Для виправлення такого хибного уявлення доцільно пояснити учням механізм утворення ваги тіла, що нерухомо лежить на горизонтальній опорі, у вигляді наступної логічної схеми (рис.2.8).

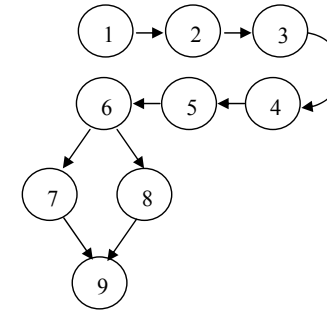


Рис. 2.8. Логічна схема утворення ваги тіла

1. На тіло діє сила тяжіння.
2. Сила тяжіння надає всім частинкам тіла однакове прискорення  $\vec{g}$ .
3. Всі частинки тіла однаково зміщуються вниз (у напрямі дії сили тяжіння) і наближаються до частинок опори.
4. Тіло діє на опору, а опора на тіло – у взаємно протилежних напрямках.
5. Сила взаємодії надає різним частинкам у місці дотику різних прискорень (частинки, які розташовані ближче до місця дотику тіл, отримують більших прискорень).
6. Унаслідок неоднакового зміщення частинок одночасно виникають деформації як тіла ( $X_1$ ), так і опори ( $X_2$ ) у протилежних напрямках (рис.2.9).

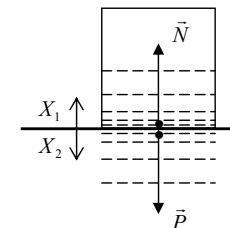


Рис. 2.9. Взаємодія тіла з опорою

7. Деформована опора діє на тіло силою реакції (пружності)  $\vec{N}$ , напрямленою вгору проти деформації  $X_2$  (див. рис. 2.9).

8. Деформоване тіло діє на опору вагою  $\vec{P}$ , напрямленою вниз проти деформації  $X_1$  (див. рис.2.9).

9. Ці сили зв'язані між собою третім законом Ньютона:  $\vec{P} = -\vec{N}$ : вони однієї природи (електромагнітної), так як є макроскопічним проявом сил міжмолекулярної взаємодії.

Зазначений механізм утворення ваги тіла дозволяє виділити такі основні її особливості. Вага – це:

- сила електромагнітної природи, яка є макроскопічним проявом сил міжмолекулярної взаємодії;
- сила, яка утворюється внаслідок одночасної дії на тіло двох сил в рівній мірі: сили тяжіння та сили реакції опори;
- вагу має тільки деформоване тіло;
- вага прикладена до опори або підвісу (не до тіла);
- вага завжди дорівнює за модулем і протилежна за напрямом силі реакції опори (підвісу).

Отже, у загальному вигляді вага є силою реакції тіла на дію опори (або силою натягу підвісу), якщо ця реакція зумовлена дією на тіло сили тяжіння.

Доцільно звернути увагу на ще один недолік підручників фізики. Щоб експериментально визначити вагу тіла (як силу, що діє на опору або підвіс), необхідно, щоб тіло висіло на динамометрі нерухомо деякий час, достатній для зняття показів. Отже, значення ваги тіла можна отримати лише тоді, коли тіло залишається нерухомим відносно опори або підвісу. Виходячи з цього, недоцільно казати про рух тіла з вертикальним прискоренням, як це зроблено у підручниках [15, 51]; правильніше буде сказати про рух опори з вертикальним прискоренням або рух тіла разом з опорою з вертикальним прискоренням. Справа в тому, що вага пасажера в ліфті відрізняється від ваги нерухомого пасажера саме тому, що він разом з опорою (ліфтом) рухається з прискоренням, але при цьому пасажир залишається нерухомим відносно самого ліфта (опори)! З цієї причини недоцільно казати про вагу автомобіля, що рухається по дорозі. Краще визначити вагу пасажера в рухомому автомобілі. У такому випадку автомобіль і ліфт – це нерухомі по відношенню до пасажера опори, відносно яких визначається його вага.

Аналіз шкільних підручників фізики свідчить про те, що на це звертається увага авторами [6, 12, 17, 37]. Вони справедливо наголошують, що: *«якщо опора нерухома... – то вага тіла чисельно дорівнює силі тяжіння...; співвідношення між вагою і силою тяжіння зміню-*

*ється, якщо тіло разом з опорою рухається нерівномірно»* [12, с.148]. Саме цим фактом, що вага тіла проявляється під час його дії на нерухому відносно тіла опору (підвіс), можна пояснити твердження в деяких підручниках про те, що вагою інколи може виступати не тільки сила пружності, але й сила тертя спокою [15, 17, 38, 39].

Таким чином, в загальному випадку можна говорити про вагу тіла в інерціальній системі відліку та вагу тіла в неінерціальній системі відліку. В таких системах вага залежить не тільки від значення сили тяжіння, але й від прискорення системи відліку, тобто від прискорення опори [80, с.80]. Слід зауважити, що у всіх випадках система відліку пов'язана з опорою (підвісом). Розглянемо ці випадки детальніше.

### Вага тіла у випадках, коли опора нерухома або рухається прямолінійно рівномірно відносно Землі (опора – інерціальна система відліку)

У шкільних підручниках, як правило, звертається увага лише на визначення ваги тіла, що знаходиться на горизонтальній поверхні. У цьому випадку, як було зазначено вище:

$$\vec{P} = -\vec{N}; \rightarrow m\vec{g} + \vec{N} = 0; \rightarrow -\vec{N} = m\vec{g}; \rightarrow \vec{P} = m\vec{g}.$$

У старшій школі доцільно показати учням, що вага тіла дорівнює за модулем силі тяжіння навіть у тому випадку, коли опора не горизонтальна, а представляє собою похилу площину. У цьому випадку вага

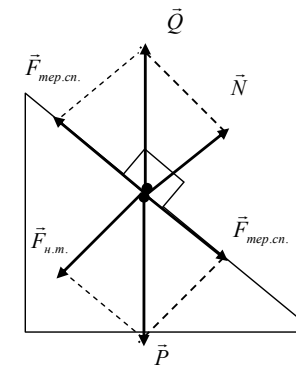


Рис. 2.10. Вага тіла на похилій площині

тіла – це сила  $|\vec{P}|$ , яка за третім законом Ньютона дорівнює за модулем силі реакції опори  $|\vec{Q}|$ , що є рівнодійною сил нормальної реакції опори ( $\vec{N}$ ) та тертя спокою ( $\vec{F}_{\text{тер.сп.}}$ ) [91, с.50]. З рис.2.10 видно, що  $\vec{P} = -\vec{Q}$  або  $\vec{P} = -(\vec{N} + \vec{F}_{\text{тер.сп.}})$ , де:  $\vec{Q}$  – сила реакції опори;

$\vec{N}$  – сила нормальної реакції опори;

$\vec{F}_{\text{тер.сп.}}$  – сила тертя спокою;

$\vec{F}_{\text{н.т.}}$  – сила нормального тиску;

$\vec{P}$  – вага тіла.

З розв'язку даної задачі випливає, що вага тіла, що нерухомо лежить на похилій площині дорівнює за модулем і за напрямом силі тяжіння.

Пояснення вчителя під час підготовки та проведення лабораторних робіт має зводитися також до усунення можливих помилок учнів внаслідок недоліків у підручниках. Автори підручників [11, 50, 76] в тексті відповідних параграфів, в інструкціях і таблицях до лабораторних робіт користуються такими виразами, як «вага тіла у повітрі» і «вага тіла в рідині», що є невірним. Слід мати на увазі, що всі питання, які розглядаються в темі «Дія рідини або газу на занурені в них тіла», належать до розділу гідро- і аеростатики. Це означає, що у всіх випадках мова йде про тіла, що перебувають у стані спокою, коли вага тіла не повинна змінюватися.

Так, відомо, що для підтвердження висновку про існування висштовхувальної сили демонструють досвід з динамометром: спочатку підвішують тіло до динамометра і знімають його покази, потім занурюють тіло в рідину і знову знімають покази динамометра (автори зазначених підручників називають ці вимірювання вагою тіла у повітрі і вагою тіла у рідині); за різницею показів динамометра визначають висштовхувальну силу.

Вчитель повинен пояснити учням наступне: вага тіла у цих дослідках залишається незмінною. При зануренні тіла в рідину зменшується його дія на підвіс, але виникає дія на опору, в ролі якої виступає рідина (за третім законом Ньютона з якою силою рідина діє на тіло, з такою ж за модулем силою тіло діє на рідину). У розглянутому вище конкретному прикладі вага тіла розподіляється між підвісом і опорю.

В означенні ваги у всіх підручниках акцентується увага на тому, що вага – це дія або на опору, або на підвіс. У даному ж випадку є дія зразу і на опору, і на підвіс! Отже, вага тіла в рідині така ж сама, як у повітрі, але вона розподілена між підвісом і опорю. Дане пояснення учням доцільно зробити на уроці, що передусе виконанню лабораторної роботи «Вимірювання маси тіла методом гідростатичного зважуван-

ня». Щоб виправити помилки, які є в інструкціях і таблицях до цієї роботи, доцільно запропонувати учням іншу таблицю, в якій вирази «вага тіла у повітрі» і «вага тіла у воді» замінити відповідно на вирази «покази динамометра у повітрі» та «покази динамометра у воді». Приємно констатувати, що у діючому підручнику фізики для 8 класу [10, с.118] (Ф.Божінова та ін.) дана багаторічна помилка усунена.

Після вивчення закону Архімеда розглядають умови плавання тіл, тобто аналізують, коли тіло, занурене в рідину, плаває, тоне або спливає. Роблять це шляхом аналізу сил, які діють на тіло, занурене в рідину. Оскільки на таке тіло діють тільки дві сили – сила тяжіння і архімедова сила, то від співвідношення цих сил і буде залежати поведінка тіла в рідині. Значить, порівнювати необхідно силу тяжіння і архімедову силу, а не вагу тіла і архімедову силу, як це зроблено у підручниках [11, 76] (вага тіла, як відомо, не прикладена до тіла). На це також звертають увагу учнів під час попередньої підготовки їх до лабораторної роботи «З'ясування умов плавання тіла в рідині». З метою усунення недоліків, які є у таблицях до цієї роботи, вчитель запропонувати учням таблицю, в якій вираз «вага тіла» замінений на вираз «сила тяжіння, що діє на тіло».

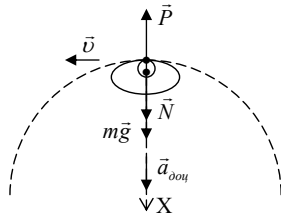
Таким чином, вчитель фізики має пам'ятати, що **во всіх інерціальних системах відліку вага тіла чисельно дорівнює силі тяжіння ( $P = mg$ ).**

#### **Вага тіла у випадках, коли опора (підвіс) рухається з прискоренням відносно Землі (опора – неінерціальна система відліку)**

У шкільних підручниках традиційно розглядається прискорений рух тіла з опорою з вертикальним прискоренням (пасажир у ліфті). З'ясовано, що у цьому випадку  $\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a})$  [6, 15] або  $P = m(g \pm a)$  в залежності від відносного напрямку  $\vec{g}$  і  $\vec{a}$ , де  $\vec{a}$  – прискорення опори [17, 37, 51] (системи відліку).

Цікаво пояснити учням, що при русі опори з вертикальним прискоренням вага тіла може бути напрямлена вгору! Цей випадок пропонується учням для розгляду у підручниках [6, с.229; 31, с.103-104] (М. Балашов, Т. Засекіна, Д. Засекін): чому дорівнює вага льотчика у кабіні літака у верхній точці «мертвої петлі» (і як вона напрямлена – М.Балашов)?

Неважко показати учням, що якщо модуль прискорення літака  $a > g$  і  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{g}$ , то вага льотчика напрямлена вертикально вгору, тобто проекція ваги на вісь OX (що за напрямом співпадає з прискоренням літака) від'ємна (рис. 2.11). З розв'язку системи рівнянь отримаємо:  $\vec{P} = -\vec{N} = m(\vec{g} - \vec{a})$ . У нашому випадку  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{g}$ , отже, в проекції на вісь OX:  $P_x = m(g - a)$ , а так як за модулем  $a > g$ , то  $P_x < 0$  – **вага льотчика напрямлена вгору!** На жаль, у підручнику [31] про напрям ваги у верхній точці петлі Нестерова не згадується!

Рис. 2.11. Напрямок ваги тіла при  $a > g$ 

На жаль, у підручниках фізики для загальноосвітніх шкіл зовсім не звертається увага на те, як визначається вага тіла, якщо опора (підвіс) рухається з горизонтальним прискоренням. Це питання є важливим тому, що пояснює, як можна отримувати штучні перевантаження під час тренувань космонавтів на центрифугах [80].

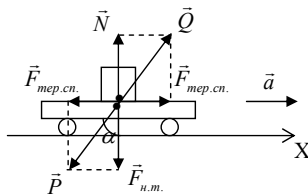


Рис. 2.12. Вага тіла, що рухається прямолінійно з горизонтальним прискоренням

Для визначення ваги тіла, що разом з опору рухається прямолінійно з горизонтальним прискоренням, можна запропонувати учням

таку задачу: чому дорівнює вага бруска, що лежить на візку, який рухається рівноприскорено відносно Землі, який її напрям?

З рис.2.12 видно, що у цьому випадку вага тіла буде дорівнювати за модулем силі реакції опори (візка) і напрямлена протилежно їй за третім законом Ньютона:  $\vec{P} = -\vec{Q}$ .

У свою чергу, сила реакції опори є рівнодійною сил нормальної реакції опори і сили тертя спокою:

$$\vec{Q} = \vec{N} + \vec{F}_{\text{тер.сп.}}$$

Якщо доповнити рисунок, показавши всі сили, що діють на брусок і візок, і розв'язати систему рівнянь, то отримаємо значення модуля ваги бруска і кута її нахилу до вертикалі:

$$P = m\sqrt{g^2 + a^2}; \quad \text{tg} \alpha = \frac{a}{g}.$$

У посібниках [80, 91] розглянуті й інші випадки визначення ваги тіла під час руху опори з горизонтальним прискоренням.

Окрім того, можна показати, що ці формули справедливі і при криволінійному русі тіла з горизонтальним прискоренням: визначення ваги водія на повороті; ваги кульки на нитці (конічний маятник) тощо.

Узагальнити матеріал про вагу можна, вказавши, що:

1) во всіх інерціальних системах вага тіла чисельно дорівнює силі тяжіння і направлена вертикально вниз;

2) в неінерціальних системах вага дорівнює

$$\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a}),$$

де  $\vec{a}$  – прискорення системи відліку (опори, підвісу), в якій перебуває тіло;

3) напрям ваги завжди протилежний напрямку сили реакції (рівнодійній всіх сил, що діють на тіло з боку опори чи підвісу).

Правильне формування фізичних понять в учнів має супроводжуватися компетентним поясненням вчителя як під час вивчення нового матеріалу, так і при розв'язуванні відповідних задач та виконанні учнями навчального експерименту.

**2.2.3. Основні логічні прийоми пояснення і доведення нового матеріалу** (З доповіді учителя фізики С. М. Морозової). Під час пояснення нового матеріалу необхідно забезпечити його **розуміння учнями**. Це пов'язано з реалізацією наступних аспектів: а) *організація сприйняття* нового матеріалу учнями; б) *використання доказових прийомів пояснення*; в) *врахування методологічних вимог і психологічних закономірностей*; г) *навчання учнів роботі з підручником*.

Прийоми пояснення повинні бути **доказовими**. Це можна зробити двома шляхами: новий матеріал *виводити з дослідів*; пояснюючи *теоретично*, використовувати методи *дедукції, індукції та аналогії*.

**Індукція** – це метод міркування від окремого до загального. Застосування *індуктивних прийомів* пояснення в процесі навчання сприяє розвитку конкретно-образного мислення учнів, вчить їх спостерігати явища і помічати в них щось загальне, суттєве.

**Дедукція** є міркуванням тільки від загального до окремого. Застосування *дедуктивних прийомів* сприяє розвитку у учнів теоретичного, абстрактного мислення, вчить їх міркувати.

Одним з прийомів пояснення матеріалу на уроках фізики є **прийом аналогії**. Схема побудови висновку за аналогією може бути наступною:

- аналіз об'єкту, що вивчається;
- виявлення його подібності з раніше вивченим або добре відомим об'єктом;
- перенесення відомих властивостей раніше вивченого об'єкту на об'єкт, що вивчається.

#### Окремі прийоми пояснення і доведення

**Прийом використання принципу симетрії**. У фізиці принцип симетрії формулюється так: *якщо в причині явища спостерігається деяка симетрія, то та ж симетрія буде властива і наслідкам*.

Наводимо приклад застосування прийому. Довести факт оборотності променів (рис.2.13): під час відбивання світла падаючий і відбитий промені знаходяться в абсолютно однакових умовах, тому немає сенсу чекати, що шлях світлового пучка зміниться, якщо промінь, що падає, пустити по напрямку відбитого променя.

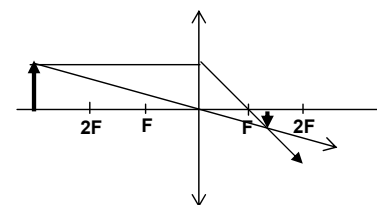


Рис. 2.13. Прийом використання принципу симетрії

співпадати. Це дає *можливість робити деякі передбачення стосовно вигляду рівнянь*. Приклад виведення закону електромагнітної індукції на основі використання теорії розмірності:

З'ясуємо, чому дорівнює швидкість зміни магнітного потоку?

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta BS}{\Delta t} \left[ \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right] = \left[ \frac{\Delta BS}{\Delta t} \right] = \frac{Tл \cdot м^2}{с} = \frac{Н}{А \cdot м} м^2 = \frac{Н \cdot м}{А \cdot с} = \frac{Дж}{Кл} = В$$

Але у вольтах вимірюється ЕРС, отже:

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Часто один і той самий матеріал можна доказово розкрити *різними способами*. Який обрати спосіб – залежить від *методичної майстерності вчителя*.

**2.2.4. Прийоми роботи з підручником**. 1) Розумінню учнів матеріалу, розвитку їх мислення дуже сприяє систематична і цілеспрямована робота з підручником на уроці. Найважливішим первинним прийомом роботи з книгою є виділення головного, що вимагає аналізу тексту, синтезу результатів аналізу і абстрагування від другорядного матеріалу.

2) Для забезпечення глибокого розуміння матеріалу, що вивчається, важливе значення має навчання учнів роботі з малюнками підручника. З перших уроків фізики в 7 класі необхідно привчити учнів при читанні тексту звертатися до малюнка, креслення, таблиць.

З цією метою корисно частіше ставити учням такі запитання: а) Що зображено на малюнку? б) Що говориться про цей малюнок в тексті? в) Як відбиті на малюнку та зміни з тілом, яке спостерігається в досліді і описується в тексті підручника?

Поступове звернення уваги учнів на малюнки підручника, завдання на складання малюнка і тексту призводять до того, що учні починають бачити в них додаткову інформацію і, вивчаючи текст підручника, одночасно працюють з його ілюстраціями. Виробляються необхідні навички роботи з книгою. Ускладнення завдань при роботі з малюнками дозволяє вчити школярів *порівнювати, зіставляти, протиставляти, тобто розвивати їх мислення.*

**2.2.5. Особливості уведення елементів фізичних знань. Особливості вивчення фізичних теорій.** Основні положення теорії мають пояснюватись учням *без виведення і підтверджуватися дослідними фактами* (тобто на основі інформаційно-ілюстративного прийому) – це найбільш доцільний з методичної точки зору спосіб ознайомлення з основними положеннями теорії. Учителю особливо велику увагу слід приділяти: а) експериментальній основі фізичної теорії (підтвердження її положень на дослідах); б) важливо виділити *евристичну роль теорії* (її здатність пояснити відомі фізичні явища і передбачити нові).

**Особливості вивчення фізичних законів.** Фізичні закони дуже різняться за рівнем узагальнень, що містяться в них:

- закони, які мають *широкий рівень узагальнення (фізичні принципи)*: (закон збереження і перетворення енергії, закон збереження заряду та ін.);
- закони, які є *окремими твердженнями* (закон сполучених посудин, закони плавання тіл (умови плавання), закон (умова) рівноваги важеля тощо);
- закони, істинність яких доводиться *дослідним шляхом*, вони *не мають теоретичного пояснення* (зокрема, закон Кулона, закон все-світнього тяжіння);
- закони, які *відкриті на досліді, але можуть бути виведені теоретично* (закон Паскаля, Архімеда, газові закони та ін.).

Це означає, що *методика вивчення всіх фізичних законів не може бути однаковою.*

*Вибір методу викладання* визначається багатьма міркуваннями: а) структурою курсу (наявністю або відсутністю теорії на початку розділу); б) рівнем розвитку мислення учнів, завданням розвитку їх теоретичного або конкретно-образного мислення; в) доступністю теоретичного виве-

дення та ін. *Це питання повинне вирішуватися кожним учителем окремо у залежності від рівня розвитку учнів даного класу.*

**Особливості вивчення фізичних понять.** Поняття є мовою науки. Вони мають бути обов'язково засвоєні учнями. Не опанувавши поняття, не можна осмислити будь-яке наукове твердження (закони, закономірності, положення теорії та ін.). Серед різних фізичних понять методика особливо виділяє:

1) Поняття про фізичні величини (поняття маси, сили, тиску, густини, енергії і т.д.). Визначити фізичне поняття – це означає, передусім, *вказати спосіб його виміру*. При введенні поняття  *нової фізичної величини* рекомендується спиратися на життєві уявлення учнів і демонстрацію дослідів. В основі методики уведення зазначених понять лежить *індуктивний спосіб мислення*: від спостереження дослідів через їх аналіз до введення нової фізичної величини.

2) Поняття, які не є кількісною мірою процесів і явищ (механічний рух, траєкторія, система відліку, сполучені посудини, когерентні джерела світла та ін.), як правило, вводяться на основі *інформаційно-ілюстративного прийому*. Учні знайомлять з *істотними ознаками* цього поняття й ілюструють і прикладами, дослідями або пояснюють теоретично. Проте *чим менше життєвий досвід учнів, чим гірше розвинені їх пізнавальні здібності, тим частіше необхідно звертатися до індуктивного прийому введення понять.*

**Завдання на порівняння і систематизацію матеріалу.** В електродинаміці вивчаються різні конкретні приклади електромагнітного поля: електростатичне, стаціонарне електричне, вихрове електричне і магнітне. Можна *зіставляти* їх властивості, знаходити в них загальне і відмінне. Зіставленню піддаються: а) магнітні властивості речовини (ферромагнетики, пара- і діаманетики), б) властивості полів і речовини, в) хід променів в лінзах і дзеркалах і так далі.

Велике значення має і робота з *систематизації знань* учнів. Зокрема, в основній школі перед вивченням поняття внутрішньої енергії необхідно узагальнити і систематизувати знання учнів, отримані ними у 7 класі про будову речовини.

Закінчуючи вивчення теми «Сили в природі», можна запропонувати учням систематизувати отримані знання за наступними параметрами: а) природа сили, її напрям; б) закон, якому вона підкоряється.



Систематизувати можна поняття, що вивчаються, і одиниці їх вимірювання. Наприклад, доцільно провести *систематизацію величин і їх одиниць* по розділу «Електродинаміка».

Наприклад, щоб ввести одиницю вимірювання довільної величини, необхідно:

- вибрати для цієї величини певну формулу;
- вважати в цій формулі значення усіх величин (окрім одне-ї) рівними одиниці;
- записати найменування одиниці визначуваної величини;
- сформулювати необхідне визначення;
- дати їй назву.

**2.2.6. Особливості навчання учнів розв'язуванню фізичних задач.** Необхідно, щоб навчання розв'язуванню задач слугувало не тільки засвоєнню і запам'ятовуванню формул законів, а було б спрямовано на навчання аналізу фізичних явищ, що складають умову задачі, вчило б пошуку рішення задачі, акцентувало б увагу учнів на сутності отриманої відповіді і прийомі його аналізу.

**1. Аналіз умови задачі.** Приступаючи до рішення задачі, учень, передусім, повинен *уявляти собі явище*, описане в умові задачі. Далі потрібно *уважніше вчитуватися* в умову задачі і спробувати *зрозуміти*, які *об'єкти описані в умові задачі*, що про них відомо і чи не містить умова «приховані» дані.

**2. Короткий запис умови задачі.** Коли умову проаналізовано, можна приступати до *короткого запису умови задачі*, виписуючи дані не в тому порядку, як вони з'являлися в тексті, а в тому угрупованні, яке виявилось в ході аналізу.

**3. Зробити малюнок до задачі** (фізичну модель задачі).

**4. Пошук принципів розв'язання задачі.** Існують кілька приймів пошуку принципу розв'язання задачі:

- а) аналітико-синтетичний,
- б) алгоритмічний,
- в) евристичний.

**Аналітико-синтетичний прийом розв'язування задачі.** Хід міркувань при *аналітико-синтетичному* прийомі розпочинається з запитання: *що треба знати, щоб відповісти на запитання задачі?* Може виникнути наступне запитання: *яких даних бракує для відповіді на*

*запитання задачі і як їх можна визначити?* Після виконання цього логічного кроку в ході рішення задачі знову виникають запитання:

а) *чи вирішено завдання?* Якщо ні, то, *яких даних не вистачає*, щоб відповісти на запитання задачі?

б) *які дані є, щоб визначити ці невідомі величини?* Пошук рішення задачі закінчений.

**Алгоритмічний прийом розв'язування задачі.** Для типових завдань у багатьох темах курсу фізики може бути складений свій *перелік алгоритмічних приписів*, керуючись якими учні здійснюють пошук рішення задачі. Проте рішення задач сприяє розвитку мислення школярів лише у тому випадку, *якщо кожен учень вирішує задачу сам*, докладаючи для цього певних зусиль.

З метою розвитку мислення корисно пропонувати учням *завдання по самотійному складанню завдань*. Такі завдання можуть бути дуже різноманітними. Наприклад, складіть задачу, зворотну тій, що вирішена; складіть задачу на таку-то формулу і так далі.

**5. Виконання розрахунків.** Для виконання розрахунків не обхідно:

а) виразити усі невідомі величини через відомі і вивести загальну формулу для визначення шуканої величини;

б) перевірити її (чи співпадають найменування величин в лівій і правій частині виведеного рівняння);

в) підставити дані і отримати відповідь.

Далі відповідь необхідно проаналізувати: *виявити, чи правдоподібна отримана відповідь*.

**Ставлення вчителя до матеріалу, що вивчається.** Важливо не тільки те, що говорить учитель, але і *як він це говорить*. Учитель усім своїм видом і поведінкою повинен:

а) показувати *крайню зацікавленість в явищі*, що вивчається, в спостереженні дослідів, їх аналізі;

б) разом з учнями *дивуватися* з отриманої невідповідності, показувати свою *«спантеличеність»*, спонукати їх до розкриття *«таємниці»* природи. Без такого *емоційного ставлення учителя* до питання, що вивчається, проблемне навчання може не відбутися.

При *проблемному навчанні* пізнавальну діяльність учнів прагнуть організувати так, щоб вона проходила через усі етапи творчого пізна-

вального процесу. Проте *найбільш суттєвим моментом творчої діяльності є висування гіпотези і її перевірка.*

Висловлюванню гіпотези та її перевірки можна учити і поза проблемним навчанням. Відповідні *частково-пошукові завдання* можна включати в *евристичну бесіду*, надаючи їй характер *дослідження*.

Щоб не обмежуватися окремими прикладами, а виявити *можливості курсу фізики для розвитку інтуїції учнів*, проаналізуємо місце інтуїтивних моментів в наукових фізичних дослідженнях.

В *експериментальних* дослідженнях з фізики інтуїція ученого проявляється, передусім, в *передбаченні кінцевого результату експерименту*, при *аналізі його результатів*, а також при *плануванні експерименту*.

У *теоретичних дослідженнях* (якщо виключити з аналізу створення самої теорії) кульмінаційний момент творчості полягає або в *пророцтві нових наслідків теорії*, або *визначенні тих явищ і фактів, які можуть бути підведені під цю теорію*, тобто пояснені нею.

В умовах, коли наукових фактів багато, *вибір потрібного принципу* завжди творчий процес (здійснюється завжди на основі інтуїції, а не шляхом перебору усіх можливих варіантів).

### 2.2.7. Особливості використання малюнків на уроках фізики.

Малюнки, що застосовуються на уроках фізики, відіграють величезну *роль у формуванні образів*, які лежать в основі уявлень учнів про основні фізичні явища. Малюнки особливо потрібні тоді, коли об'єкти недоступні безпосередньому спостереженню, а слово учителя виявляється недостатнім, щоб дати уявлення про об'єкт, що вивчається, або явище. В цьому випадку система графічних позначень може узяти на себе функції мови. Недооцінку ролі малюнків доводиться іноді спостерігати при показі демонстрацій.

Деякі учителі вважають зайвим звернення до малюнка, якщо явище було показане в «натуральному» виді. Проте саме в цьому випадку *малюнок* нерідко набуває особливого значення, оскільки *привчає школярів до виділення в предметах і явищах істотних ознак.*

*Малюнки, що супроводжують експеримент*, сприяють:

- а) розвитку у учнів спостережливості;
- б) умінню виділяти предмет з навколишньої дійсності;
- в) бачити в плоскому зображенні об'ємне;
- г) робити масштабні перетворення.

Правильно виконаний малюнок з деякими пояснювальними написами служить своєрідним *графічним конспектом уроку*, який надзвичайно зручний для повторення матеріалу, що вивчається, і при відповідях учнів.

Для того, щоб графічна мова успішно служила цілям пізнання, *графічні образи повинні однозначно відповідати фрагментам дійсності.*

**Прості малюнки** учитель виконує *по ходу розповіді*, а не використовує заздалегідь заготовлені на дошці або на листах паперу, а також отримані методом проектування на екран. Дана вимога ґрунтується на *психологічних законах сприйняття*: учень мимоволі стежить за рухами руки учителя, сам повторює аналогічні дії в зошиті, а паралельна розповідь учителя сприяє «матеріалізації» окремих ліній малюнка. Малюнок цього типу повинен відтворюватися учнем при відповідях.

**Складні малюнки** можуть бути представлені у вигляді книжкових ілюстрацій або настінних навчальних таблиць. Такі малюнки бажано супроводжувати простою *скелетною схемою*, яка допоможе учням закріпити в пам'яті необхідну інформацію.

**Вимоги до малюнка**, що використовується в педагогічному процесі:

1) Малюнок *не повинен містити зайвих деталей*. Наприклад, не слід малювати опорних площин і кріплень у зображуваних предметах (якщо їх розгляд не є метою вивчення цього малюнка).

2) Малюнок *має бути плоским*. Об'ємне зображення предметів застосовується тільки у випадках, коли плоске зображення не дає достатньої інформації.

3) *Недоцільно в межах одного малюнка поєднувати плоскі і об'ємні зображення різних предметів*, оскільки це ускладнює сприйняття. Учень, який знає проекційне креслення, мимоволі буде збитий з пантелику і втратить багато часу в процесі з'ясування істини.

4) *Не можна застосовувати на одному і тому ж малюнку реалістичні і символічні зображення предметів*. При подібному поєднанні відбувається *змішення уявлень*: або символи приймаються за конструктивні елементи або конструктивні елементи за символи. Щоб зберегти ідею малюнка і його графічну грамотність, *необхідно його елементи представляти однаково.*

5) Малюнки повинні відповідати нормам проекційного креслення; тоді в школі буде здійснений *єдиний графічний режим*, що позитивно позначиться і на засвоєнні курсу креслення. Адже не можна успішно вивчати цей курс, якщо його закони відкидаються на уроках фізики.

Модель інформаційно-методичної компетенції, що складається з теоретичної інформації, процедурної (методичної) інформації та інформаційно-методичних дій представлена у табл.2.2.

Таблиця 2.2

### Модель інформаційно-методичної компетенції учителя фізики

Складові методичної компетенції	Зміст інформаційно-методичної компетенції
1	2
Теоретична інформація	а) <i>Основні дидактичні принципи</i> (науковості, доступності, наочності, системності та систематичності, зв'язку з життям та технікою); б) <i>рівні засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); в) <i>елементи фізичних знань</i> : фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичний прилад; г) <i>методи</i> пояснення (дедукція, індукція, аналогія та ін.); д) <i>засоби унаочнення</i> у процесі пояснення (у тому числі з використанням комп'ютерних технологій); е) <i>методи</i> структурування матеріалу (опорний конспект, структурно-логічна схема, узагальнююча таблиця тощо) та їх особливості; ж) <i>способи узагальнення</i> матеріалу теми; з) <i>види навчального фізичного експерименту</i> та вимоги до них; и) <i>класифікація фізичних задач</i> , особливості задач кожного типу
Методична (процедурна) інформація	а) <i>Послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); б) <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей): під час вивчення нового матеріалу, під час розв'язування учнями задач (послідовність пояснення розв'язку задачі вчителем), під час виконання експерименту (вступне слово вчителя, пояснення «по ходу» експерименту, підсумкове слово вчителя тощо)
Методична (процедурна) інформація	а) <i>алгоритми подання елементів фізичних знань</i> (фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичний прилад); б) <i>алгоритми узагальнення</i> матеріалу теми різними способами; в) <i>методика і техніка навчального експерименту</i> ; г) <i>алгоритми</i> (правила) розв'язування задач та методика навчання учнів розв'язуванню задач у відповідності до етапів засвоєння

Продовж. табл. 2.2

1	2
Методичні дії (функції)	а) <i>Застосування методів</i> пояснення (дедукція, індукція, аналогія); б) <i>застосування алгоритмів подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей): під час вивчення нового матеріалу, під час розв'язування учнями задач (послідовність пояснення розв'язку задачі вчителем), під час виконання експерименту (вступне слово вчителя, пояснення «по ходу» експерименту, підсумкове слово вчителя тощо); в) <i>застосування алгоритмів подання елементів фізичних знань</i> (фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичний прилад)
Методичні дії (функції)	а) <i>застосування алгоритмів узагальнення</i> матеріалу теми різними способами; б) <i>застосування методики і техніки навчального експерименту</i> ; в) <i>застосування алгоритмів</i> (правил) розв'язування задач та методики навчання учнів розв'язуванню задач у відповідності до етапів засвоєння
Цілісна методична діяльність	Застосування системи інформаційних дій на уроках різних типів

### Резюме

До методичних проблем, що стосуються використання комп'ютера як універсального навчального засобу у процесі навчання фізики, науковці відносять:

- а) вивчення можливостей комп'ютера у навчанні учнів з фізики;
  - б) аналіз створених програмно-педагогічних засобів з позицій їх методичної цінності;
  - в) виявлення методичних особливостей використання комп'ютера у процесі: засвоєння теоретичного матеріалу, виконання фізичного експерименту, розв'язування задач, контролю та оцінювання навчальних досягнень.
- Коло конкретно-методичних питань, що можуть бути віднесені до змісту інформаційно-методичної компетенції учителя фізики:
- методика пошуку та відбору інформації при підготовці до уроку або поза-класного заходу;
  - методика використання комп'ютера як виду наочності (слайди, відео тощо) у процесі пояснення нового матеріалу;
  - методика використання інформаційних технологій для здійснення контролю навчальних досягнень учнів;
  - методика використання інформаційних технологій для формування практичних (експериментальних) умінь учнів (методичні особливості проведення віртуальних лабораторних робіт тощо);
  - методика використання комп'ютера у процесі розв'язування задач;
  - методика використання інформаційних технологій для здійснення дистанційного навчання тощо;
  - методика використання електронних навчальних засобів у процесі індивідуальної підготовки учня.

Методичні прийоми, що найчастіше вживаються під час вивчення нового матеріалу. Приклад: вчитель створює проблемну ситуацію (демонструє відеофрагмент).

При цьому вчитель може:

- а) вимкнути звук і попросити учнів прокоментувати побачене на екрані, а далі – або переглянути ще раз це відео зі звуком, або ж пояснити його самостійно;
- б) зупинити кадр і запитати учнів: «що відбуватиметься далі?». Після відповіді можна знову переглянути ролик і перевірити, чи правильно відповіли учні. Ця методика підвищує інтерес учнів до процесу навчання, самоосвіти.

Інформаційно-методична функція учителя не обмежується методикою застосування комп'ютерних засобів навчання. Основне її методичне навантаження полягає в інформуванні учнів. Показником зазначеного вміння може виступати «уміння пояснювати».

У процесі пояснення вчителю доцільно використовувати методи індукції, дедукції та аналогії.

### Запитання для самоконтролю

- 1) Окресліть коло методичних проблем, пов'язаних з використанням комп'ютера на уроках фізики.
- 2) Складіть план пояснення учням старшої школи поняття «вага тіла».
- 3) Поясніть учням механізм утворення ваги тіла та особливості цього поняття.
- 4) Наведіть приклади використання методів індукції, дедукції та аналогії під час пояснення нового матеріалу з фізики.
- 5) Перелічіть прийоми розв'язування задач та наведіть конкретні приклади до кожного з них.
- 6) Сформулюйте методичні вимоги до малюнка.
- 7) Придумайте завдання до малюнку в підручнику з конкретної теми.

### 2.3. Особливості реалізації комунікативної функції учителя у процесі навчання учнів фізики

Комунікативна функція вчителя забезпечує його взаємодію з учнями під час навчання, адже *слово* є «знаряддя праці» вчителя. З позицій гуманістичної парадигми (в якій головними функціями учителя є функції, що забезпечують організацію пізнавальної діяльності учнів, їх розумовий розвиток та полегшення процесу спілкування між учителем та учнями, між учнем та комп'ютером, між двома або декількома учнями як суб'єктами навчально-виховного процесу тощо) інструментом праці вчителя є *запитання*. Саме грамотно та своєчасно сформульоване вчителем запитання спонукає учня до роздумів, спрямовує його думку у потрібне русло. З огляду на це, запитання вчителя є не тільки і не тільки комунікативним засобом, але, насамперед, засобом керування мисленням учня, засобом організації його навчально-пізнавальної діяльності.

Методичну діяльність вчителя не можна уявити без запитань. Так, в основу діалогу як засобу інтерактивного навчання, *евристичної бесіди* як провідного методу проблемного навчання покладено технологію «запитання – відповідь». Всі види навчально-пізнавальної діяльності учнів (сприймання та усвідомлення нового матеріалу, розв'язування задач, виконання експерименту) відбуваються на уроці при безпосередній участі вчителя, який постійно здійснює зворотний зв'язок з класом за допомогою початкових запитань. На етапах актуалізації опорних знань, закріплення вивченого матеріалу, систематизації та узагальнення, контролю та корекції знань також не обійтися без запитань вчителя. Причому, для максимальної ефективності такої роботи доцільно використовувати не окремі розрізнені запитання, а ретельно продуману систему запитань (ланцюжок запитань, пов'язаних між собою), яка заздалегідь розробляється вчителем у процесі діяльності з питань викладання.

Проблема «запитання» взагалі та у шкільному навчанні зокрема є предметом вивчення дослідників різних наукових галузей. Вона є ретельно розробленою у логіці, соціології, лінгвістиці, психології, педагогії та інших науках.

Семантика запитань вивчає логічну структуру запитання, яку потрібно враховувати для правильного формулювання запитання. Низка зарубіжних науковців, які переймалися цим питанням, ввели у науково-педагогічну термінологію наступні поняття, що характеризують зазначену діяльність учителя: «questioning» (Х. Хорне); «вопросающая деятельность» (Н. Ісакова); «технология спрашивания» (П. Підкасистий); «искусство спрашивать» (М. Махмутов); «культура вопросополгаения» (З. Меретукова, М. Писаревська); «система вопросов учителя» (Л.Калініна) та ін.

Дослідники констатують, що діяльність з питань викладання супроводжує весь процес навчання і є пізнавальним, комунікативним та дидактичним засобом його реалізації.

Функції навчального запитання представлено в табл.2.3.

Таблиця 2.3

## Класифікація функцій запитання

Основа класифікації	Функції запитання
Виконання розумових операцій	Рефлексивна, пошукова, регулятивна, стимулююча, виділення та фіксації невідомого, поповнення зайвої інформації (Н. Шумакова)
Активізація розумової діяльності	Актуалізація, керування, допоміжна, активізація, головна – спрямування пошуку (М. Кругляк)
Засіб пізнання	Фіксуюча, спрямовуюча, аналітична, узагальнююча (Н. Ісакова)
Засіб комунікації	Керувальна, організаційна, зворотного зв'язку, стимулююча обмін думками (Н. Ісакова)
Загальна (оригінальна)	Гностична (рефлексивна), діагностична, адаптивна, прогностична, медитативна (концентрація уваги на проблемі), пансофійська (формування людини мудрої), сугестивна (сила переконання, навіювання) (З. Меретукова)

Серед різноманіття функцій запитання доцільно виділити ті, що безпосередньо впливають на навчання конкретного предмета (зокрема, фізики) і визначають якість методичної діяльності учителя: *управлінська, пізнавальна, розвивальна, контролювальна, проблемно-пошукова, комунікативна* (сприяє встановленню атмосфери доброзичливості, співробітництва, створює емоційне забарвлення процесу навчання; слугує інструментом організації евристичної бесіди на уроці).

Аристотель визнавав велике пізнавальне значення запитання та виділяв два види запитань: *діалектичне* та *недіалектичне* (діалектичне – суперечливе за своєю природою). З. Меретукова розрізняє такі види запитань: *конвергентні* (закриті, інформативні); *дивергентні* (відкриті, проблемні); *оціночні*; *риторичні* [62, с.128]. М.Писаревська пропонує наступну *класифікацію видів запитань залежно від дидактичної мети*:

- запитання, спрямоване на виявлення в учнів наявних знань;
- запитання, спрямоване на актуалізацію різних елементів знань;
- запитання, що сприяють формуванню позитивної мотивації учнів по відношенню до навчального процесу;
- запитання, що керують увагою учнів;
- запитання, що активізують розумову діяльність учнів на різних етапах уроку;

- запитання, які задає вчитель з метою перевірки знань та умінь учнів [71, с.81].

Наше дослідження дало можливість зробити класифікацію навчальних запитань вчителя *за декількома основами*:

- *за рівнем пізнавальної самостійності* учнів – репродуктивні (інформативні, конвергентні) та продуктивні (проблемні, дивергентні);
- *за пізнавальною значущістю* – основні (загальні, вихідні) та допоміжні (навідні, додаткові);
- *за місцем у структурі уроку (за методичною метою)* – організаційні, актуалізуючі, мотивуючі, зворотного зв'язку, контрольні;
- *за суб'єктом навчально-пізнавального процесу* – запитання вчителя, запитання учня;
- *за формою подання* – усні, письмові.

Зазначимо, що навчальне запитання (а особливо – система запитань) є *поліфункціональним*: одне запитання виконує одночасно декілька дидактичних функцій. Це підсилює методичну значущість запитання як інструмента праці вчителя. Зрозуміло, що майбутньому вчителю необхідно розрізняти типологію запитань та вміти ефективно їх використовувати для організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Запитувальна діяльність учителя ґрунтується на здатності до *системного питаннепокладання*. Як зазначає З.Меретукова, слід розрізняти поняття «постановка запитання» та «питаннепокладання» [61]. Постанова запитання може бути автономною, одиничною, позасистемною.

Питаннепокладання представляє собою певну *систему*, в якій всі компоненти (окремі запитання) взаємопов'язані та об'єднані одним загальним проблемним питанням або завданням.

*Процес* питаннепокладання полягає у *поступовому пред'явленні ланцюга запитань*, починаючи від постановки вихідного загального проблемного запитання і закінчуючи його розв'язанням.

*Характер дидактичних запитань* учителя прямо залежить від обраного ним методу навчання та є *засобом реалізації даного методу* у практиці навчання. Той факт, наприклад, що на уроці переважають запитання репродуктивного типу, свідчить про авторитарний стиль діяльності вчителя та репродуктивний – учнів; якщо ж превалюють запитання проблемного (дивергентного) типу – стиль діяльності вчителя,

скоріше за все, демократичний, а учнів – продуктивний (творчий). Таким чином, *характер запитувальної діяльності вчителя визначає методи і прийоми взаємодії, поведінку та тип розумової діяльності суб'єктів навчання.*

**Дидактичні** вимоги дозапитань (М.Писаревська): а) відповідність запитання меті уроку та змісту навчального матеріалу; б) варіативність запитань вчителя; в) дотримання техніки постановки запитання; г) направленість на актуалізацію пізнавальної діяльності учнів; д) уміння ставити проблемні запитання; е) дотримання правил побудови евристичної бесіди; ж) продумування запитання у різних формулюваннях; з) уміння імпровізувати ситуацію; и) продумування передбачуваної відповіді на запитання; к) вимоги до реакції вчителя на відповідь учня тощо.

Алгоритм запитувальної діяльності учителя у процесі вивчення нового матеріалу з фізики може представлено у табл.2.4. Аналогічні алгоритми запитувальної діяльності учителя фізики складені для уроків з розв'язування задач, формування експериментальних умінь, узагальнення та систематизації знань, контролю та корекції знань.

Нижче наведений алгоритм запитувальної діяльності вчителя фізики під час розв'язування задач учнями (табл.2.5).

Таблиця 2.4

#### Система запитань учителя фізики у процесі вивчення учнями нового матеріалу

№ п/п	Етап уроку	Зміст запитувальної діяльності учителя фізики
1	Актуалізація опорних знань	Система запитань репродуктивного та продуктивного типу (чому? як пояснити?), за допомогою якої учнів поступово ведуть від відомого до невідомого.
2	Мотивація та цілепокладання	Проблемне запитання, яке закінчується повідомленням мети уроку та записом теми (рекомендується здійснити зворотний зв'язок за допомогою запитань: <i>отже, яку проблему будемо вирішувати? яка мета уроку?</i> ).
3	Засвоєння нового матеріалу (евристична бесіда)	Ланцюг «запитання-відповідь», об'єднаний одним проблемним запитанням (запитання дивергентного та конвергентного типу).
4	Засвоєння нового матеріалу (демонстраційний експеримент)	Запитання, за допомогою яких з'ясовуються: мета досліду, схема установки, необхідні прилади, умови спостереження, результати спостереження, висновки тощо.

Продовж. табл. 2.4

1	2	3
5	Засвоєння нового матеріалу (організація роботи з підручником та іншими носіями інформації)	Завдання (система запитань), що подаються у письмовій формі перед вивченням тексту, рисунку, графіку, схеми, кінофрагменту, набору слайдів тощо (відповіді можуть бути подані як в усній, так і в письмовій формі з подальшим озвучуванням).
6	Закріплення вивченого матеріалу	Запитання переважно репродуктивного типу з метою перевірки якості засвоєння нового матеріалу та встановлення того, що залишилось незрозумілим (здійснення зворотного зв'язку).
7	Повідомлення домашнього завдання	Запитання з метою виявлення, чи всі зрозуміли домашнє завдання (до змісту завдання, алгоритму та терміну виконання, форми подання відповіді тощо).
8	Рефлексія	Учитель пропонує учням запитати себе: <i>«чи все я зрозумів на уроці?»</i> ; <i>«чи було мені цікаво?»</i> ; <i>«чому мої відчуття саме такі?»</i> ; <i>«що треба зробити, щоб покращити своє навчання?»</i>

Таблиця 2.5

#### Система запитань учителя фізики у процесі розв'язування кількісних задач

Етапи розв'язування задачі		Зміст запитувальної діяльності учителя фізики
1	2	3
Аналіз умови задачі	Усвідомлення фізичної суті задачі (відбувається під час скороченого запису умови задачі)	Про яке фізичне явище (процес) йдеться? Які умови його протікання? Чим можна знехтувати у даній задачі (яку модель використати)? Якими фізичними величинами це явище (процес) характеризується? Яким законам підкоряється? Які з фізичних величин відомі? Які величини треба знайти? Чи є приховані дані в умові задачі (Що означає фраза)? Де можна взяти додаткові дані (якщо потрібно)?
Дослідження задачі	Фізична модель задачі (малюнок)	Як побудувати фізичну модель задачі (що треба зобразити на малюнку)? Чи повно відображена фізична ситуація на малюнку? Що додатково треба показати? Для чого це потрібно? Що ще не враховано на малюнку (вектори, координати тощо)?
Дослідження задачі	Пошук способу розв'язання	До якого типу задач належить дана задача? Які існують підходи до розв'язання задач даного типу? Який з них є більш раціональним у даному випадку?
Дослідження задачі	Складання плану розв'язання	Яким законом (рівнянням) математично описується дане фізичне явище (процес)? Який вигляд він має: у векторній формі? у координатній формі? у скалярній формі? Скільки рівнянь треба скласти? Які додаткові рівняння потрібні? Як виразити невідоме з отриманої системи рівнянь?

Продовж. табл. 2.5

1	2	3
Дослідження задачі	Реалізація плану розв'язання задачі	Які математичні дії треба виконати для отримання кінцевого результату у загальному вигляді? (Далі наводяться конкретні запитання по ходу математичного рішення задачі). Як перевірити правильність отриманого виразу (формули)?
Дослідження задачі	Аналіз отриманого результату на правдоподібність	Чи є правдоподібним числове значення результату (порівняно з життєвими уявленнями; порівняно з табличними даними; тощо)? Чи співпадають одиниці вимірювання? (Чи всі одиниці виражені у системі СІ?) Які висновки можна зробити з отриманого результату (або – які наслідки випливають? про що свідчить такий результат? тощо).
Дослідження задачі	Рефлексія	Учитель пропонує учням запитати себе: Чи задоволений я своєю діяльністю під час розв'язування задачі? На що мені треба звернути увагу (який етап рішення задачі є для мене складнішим)? Як мені краще усунути ці складнощі?

Нижче наведено фрагмент уроку для учнів 9 класу на тему «Електричний струм», на якому показано, як при вивченні нового матеріалу за допомогою демонстраційного експерименту можна організувати *есристичну бесіду* з учнями для формування в них поняття електричного струму та вміння пояснювати спостережуване явище (пізнавальні вміння) [25]. *Учитель*: Скориставшись установкою (рис.2.14), проведемо наступний дослід.

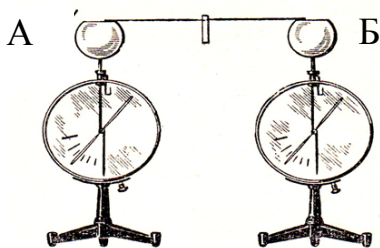


Рис. 2.14. Переміщення зарядів по провіднику

1) Ставимо на стіл два електрометри (А і Б) та заряджаємо негативно один із них (наприклад, електрометр А).

2) Як розпізнати, що електрометр заряджений? (За відхиленням стрілки електрометра А).

3) Що можна сказати про наявність або відсутність надлишкових електронів на електрометрі А? на електрометрі Б? Чому ви так думаєте?

4) Передбачте, що буде з показами електрометра А (електрометра Б), якщо з'єднати кондуктори електрометрів металевим стрижнем? (Заслуховуємо думки учнів). Чому ви так думаєте?

5) З'єднуємо кондуктори електрометрів А і Б металевим стрижнем, закріпленим на пластмасовій ручці.

- Що ми спостерігаємо?

- Про що це свідчить? (За відхиленням стрілок електрометрів видно, що заряд електрометра А зменшився, а незаряджений електрометр Б отримав заряд).

6) Що це означає? (Це означає, що **в результаті переміщення заряджених частинок частина електричного заряду перейшла по стрижню від електрометра А до електрометра Б**).

7) Учитель підсумовує: «у цьому випадку прийнято говорити, що по стрижню пройшов електричний струм». Далі формулюють означення: «**Електричний струм – це напрямлений рух заряджених частинок**».

Отже, у процесі спостереження за демонстрацією фізичного досліду учні не тільки отримують «нове знання», але в них формується здатність аналізувати спостережуване явище, робити передбачення та висновки – пізнавальні вміння.

Пасивне вислуховування розповіді вчителя не приведе до запланованого результату.

Тому для стимулювання розумової діяльності та зацікавленості учнів явищем, що вивчається, потрібно формувати у вчителя здатність складати систему продуктивних запитань.

Нижче у табл.2.6 представлено модель комунікативної компетенції учителя фізики у відповідності до її структурних компонентів.

Таблиця 2.6

## Модель комунікативної компетенції учителя фізики

Складові методичної компетенції	Зміст комунікативної компетенції учителя фізики
Теоретична інформація	- Психологічні бар'єри спілкування; - методичні особливості організації і проведення евристичної бесіди; - психологічні особливості діалогічного та полілогічного спілкування; - функції запитання; - класифікація навчальних запитань вчителя за декількома основами: а) за рівнем пізнавальної самостійності учнів за пізнавальною значущістю; б) за місцем у структурі уроку (за методичною метою); в) за суб'єктом навчально-пізнавального процесу; г) за формою подання; - сутність системного питаннепокладання; - дидактичні вимоги до запитання
Методична (процедурна) інформація	- Алгоритми запитувальної діяльності вчителя фізики під час: а) вивчення нового матеріалу та узагальнення і систематизації знань; б) розв'язування фізичних задач; в) проведення навчального експерименту
Методичні дії	- Застосування алгоритмів запитувальної діяльності вчителя фізики під час вивчення нового матеріалу та узагальнення і систематизації знань; - застосування алгоритмів запитувальної діяльності вчителя фізики під час розв'язування з учнями фізичних задач; - застосування алгоритмів запитувальної діяльності вчителя фізики під час формування в учнів експериментальних умінь і навичок
Цілісна МД	Застосування системи комунікативних дій на уроках різних типів

Таким чином, врахування вимог до запитання, знання його функцій учителем сприятиме підвищенню якості навчально-виховного процесу. Рівень сформованості «уміння запитувати» може слугувати показником комунікативної компетентності учителя фізики. Використання алгоритмів-запитувальників є необхідним засобом організації такого навчання.

## Резюме

Класифікація видів запитань залежно від дидактичної мети: а) запитання, спрямоване на виявлення в учнів наявних знань; б) запитання, спрямоване на актуалізацію різних елементів знань; в) запитання, що сприяють формуванню позитивної мотивації учнів по відношенню до навчального процесу; г) запитання, що керують увагою

учнів; д) запитання, що активізують розумову діяльність учнів на різних етапах уроку; е) запитання, які задає вчитель з метою перевірки знань та умінь учнів.

Основними функціями запитання є: управлінська, пізнавальна, розвивальна, контролювальна, проблемно-пошукова, комунікативна (сприяє встановленню атмосфери доброзичливості, співробітництва, створює емоційне забарвлення процесу навчання; слугує інструментом організації евристичної бесіди на уроці).

Запитувальна діяльність учителя ґрунтується на здатності до системного питаннепокладання. Воно представляє собою певну систему, в якій всі компоненти (окремі запитання) взаємопов'язані та об'єднані одним загальним проблемним запитанням або завданням. Процес питаннепокладання полягає у поступовому пред'явленні ланцюга запитань, починаючи від постановки вихідного загального проблемного запитання і закінчуючи його розв'язанням.

Характер комунікативної (запитувальної) діяльності вчителя визначає методи і прийоми взаємодії, поведінку та тип розумової діяльності суб'єктів навчання. Допомогою в організації навчання запитуванню слугують розроблені алгоритми запитувальної діяльності учителя фізики на уроках різних типів. Рівень сформованості «уміння запитувати» виступає показником володіння учителем фізики комунікативною функцією.

## Запитання для самоконтролю

- 1) Охарактеризуйте основні функції запитання. Як ви рзумієте зміст кожної з них?
- 2) Перелічіть види запитань у залежності від дидактичної мети.
- 3) Наведіть приклади конвергентних та дивергентних запитань.
- 4) Що представляє собою питаннепокладання, яка його специфіка?
- 5) Розробіть евристичну бесіду з учнями на уроці фізики за обраною вами темою.
- 6) Розробіть фрагмент уроку певного типу (за бажанням студента), використовуючи певний алгоритм запитувальної діяльності вчителя фізики.

## 2.4. Особливості реалізації організаційної функції учителя в процесі навчання учнів фізики

У світлі гуманістичної парадигми головна функція учителя – не передавання готових знань, а організація навчально-пізнавальної діяльності учнів, спрямованої на самостійний пошук та засвоєння нових знань, засвоєння способів діяльності. За таких умов змінюється роль учителя з інформатора на фасилітатора (полегшувача, помічника організатора самонавчання учнів). Необхідно з'ясувати специфіку прояву організаційної функції у залежності від виду навчально-пізнавальної діяльності учнів. Науковцями виділені основні помилки, яких припускають учителі під час організації уроку:

- не забезпечують послідовності у діях учнів;



- пропускають певні етапи діяльності (не дотримуються повноти і послідовності у діях учнів);
- переходять на наступний рівень діяльності тоді, коли учні ще не засвоїли попереднього матеріалу і способів діяльності на належному рівні;
- новий матеріал на етапі закріплення (або у домашньому завданні) одразу ж задається так, що вимагає евристичного або навіть творчого застосування, до чого учень ще не готовий і чого просто не може виконати;
- організовують діяльність учнів переважно на репродуктивному рівні тощо (Наволокова).

Науковці мають спільну думку про те, що діяльність вчителя має організаційно-управлінський характер. Організаційну функцію можна розглядати як складову методичної діяльності вчителя, спрямовану на організацію процесу освоєння власного методичного досвіду та досвіду навчально-пізнавальної діяльності учнями. Управління як вплив (цілеспрямована зовнішня дія) є засобом організації діяльності (зокрема, навчально-пізнавальної діяльності учнів), її методичним інструментарієм.

Мотивація навчальної діяльності учнів є найважливішим етапом організації навчально-пізнавальної діяльності учнів (А.Маркова [59]). Можна говорити про «внутрішню мотивацію», «самотивацію», «самоактуалізацію», які є рушійною силою навчання. Оскільки будь-яка самостійна діяльність учнів має бути усвідомленою і «бажаною», до організаційної функції входить мотиваційна складова. Щоб учень «сам захотів» вивчити новий матеріал, виконати експеримент, розв'язати задачу, необхідно, щоб його навчання було відповідним чином організоване. Організаційну функцію можливо представляти у якості діади «мотивація – організація» та вважати складовою методичної діяльності учителя фізики.

Отже, *організаційна функція (компетенція) є складником методичної діяльності вчителя як діяльність зі встановлення логічних зв'язків між окремими компонентами системи навчання у вигляді сукупності управлінських впливів учителя на пізнавальну діяльність учнів.*

З погляду науковців, навчання як система складається з двох підсистем: діяльності вчителя (*навчаюча діяльність*) та діяльності учня

(*навчальна діяльність*). Відношення між ними становить особливий вид взаємодії – управління. На думку С.Смирнова, завдання вчителя в процесі управління полягає в зміні стану керованого процесу, доведенні його до *заздалегідь* наміченого рівня. Інакше кажучи, *управління процесом навчання* передбачає визначення місця кожного учасника цього процесу, його функцій, прав і обов'язків, створення сприятливих умов для *найкращого виконання ним своїх завдань*.

За І.Зимнею, «*організувати діяльність*» означає: 1) визначити навчальні дії, необхідні для успішного навчання; 2) скласти програму їх виконання на конкретному навчальному матеріалі; 3) визначити чітку організацію вправ по їх формуванню. При цьому дослідниця стверджує, що *зразкове виконання цих дій повинен демонструвати сам учитель*. Реалізація даної функції вчителя відбувається через організацію: а) інформації в процесі її підготовки і повідомлення учнем; б) різних видів діяльності учнів; в) власної діяльності і поведінки в процесі безпосередньої взаємодії з учнями. З огляду на це, організаційну функцію *за суб'єктом діяльності* можна поділити на дві групи:

1) організація власної методичної діяльності – *як функція реалізації проекту* (уроку), яка полягає в умінні структурувати навчальний матеріал, підбирати та органічно поєднувати форми, методи, засоби організації уроку з урахуванням конкретних умов, в яких протікає навчальний процес;

2) *організація навчально-пізнавальної діяльності учнів* – полягає в умінні організувати та спрямовувати процес самостійного пізнання учнів у певній педагогічній ситуації.

Зрозуміло, що обидві діяльності на етапі проектування уроку необхідно попередньо планувати: розробляти дидактичні матеріали, готувати демонстрації, складати систему запитань для організації евристичної бесіди, через яку можна впливати на хід пізнавальної діяльності учнів, продумувати логічні зв'язки між етапами уроку, зміст інструктажу учнів, алгоритми дій, способи контролю тощо. Але тільки *досвід* організаційної діяльності вчителя (досвід впровадження запланованого у реальний навчальний процес) може забезпечити формування його організаційних умінь. Пояснюємо це тим, що практичні методичні знання відрізняється від теоретичних мінливістю та невизначеністю ситуації, в якій їх треба застосовувати.

Відомо, що два уроки, проведені в різних класах за однаковим сценарієм завжди будуть різними, бо різними є умови їх протікання. Теоретично розроблений сценарій (проект) уроку є абстрактною моделлю, уніфікованим ідеальним образом, реально не існуючим. І якщо вчитель не розгубився у ситуації, яка «пішла не так, як було заплановано», а, навпаки, скористався нею для вдосконалення ходу навчального процесу, то можна вважати, що він *проявив* організаційну компетентність. Але зрозуміло, що для досягнення методичної компетентності такого рівня потрібний *тривалий досвід* реальної методичної діяльності. Студентам, які перебувають на практиці, спочатку складно робити таку переорієнтацію, але можливо.

У цілому на зміст організаційної діяльності вчителя впливають наступні чинники:

- а) модель навчання (репродуктивна, активна, інтерактивна);
- б) технологія навчання (модульна, критичного мислення тощо);
- в) форми організації навчальної діяльності учнів;
- г) індивідуальний стиль діяльності учителя (авторитарний, демократичний, ліберальний);
- д) професійна інтуїція та професійна мобільність.

З урахуванням думок науковців, зміст організаційної функції (компетенції) вчителя з організації **групової форми навчально-пізнавальної діяльності** учнів може бути представлений певною сукупністю організаційних методичних умінь.

Перед виконанням роботи групою учнів, діяльність учителя полягає в організації колективного обговорення майбутньої діяльності.

#### Алгоритм узагальнених дій учителя з організації групової навчально-пізнавальної діяльності учнів:

- мотивація учнів до виконання діяльності (бажано, щоб це була самомотивація – виявлення проблеми учнем та відчуття не обхідності та бажання її вирішити);
- формулювання мети діяльності;
- визначення (обговорення) необхідних матеріальних ресурсів;
- складання загального плану виконання завдання;
- пред'явлення взірця дії (бажано);
- розподіл обов'язків у групі;
- визначення послідовності дій для кожного учасника групи;

- визначення терміну виконання роботи;
- визначення форми звітності (усна доповідь, письмова відповідь, комп'ютерна презентація тощо);
- пред'явлення «взірця продукта» діяльності та «взірця звітності» (як результату виконання типових завдань);
- обговорення виду контролю та критеріїв оцінювання самостійної діяльності учнів тощо.

*Індивідуальний підхід* до учнів у процесі такої роботи може бути забезпечений через наступні дії вчителя:

- до початку роботи учнів учитель виконує роль *консультанта* (дає поради учням, відповідає на їх запитання щодо майбутньої практичної діяльності);
- у процесі виконання роботи – вчителю відводиться роль *коуча* (який задає «навідні» запитання) та *координатора* діяльності учнів (слідкує за чітким дотриманням правил усіма учасниками, узгоджує їх дії);
- після закінчення роботи – вчитель виконує роль *експерта* (зіставляє продукт діяльності з нормативами, стандартами, зразками, робить висновки).

Узагальнені організаційні дії мають певну специфіку в залежності від виду навчально-пізнавальної діяльності учнів, на організацію якої вони спрямовані.

Крім того, як зазначалося вище, організаційна функція вчителя буде проявлятися по-різному в залежності від моделі навчання.

Для ілюстрації даних особливостей нами використано розвивальну та діяльнісну моделі навчання, що співвіднесені з трьома видами навчально-пізнавальної діяльності учнів (табл.2.7).

Таблиця 2.7

**Зміст діяльності вчителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів**

Вид навчально-пізнавальної діяльності учнів	Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів в залежності від її виду та моделі навчання	
	Розвивальне навчання (організація активності)	Діяльнісне навчання (організація самостійної діяльності)
	<i>Активізація мислення учнів</i>	<i>Створення умов до самостійної діяльності</i>
Вивчення нового матеріалу	-Організація евристичної бесіди при поясненні нового матеріалу вчителем; - організація зворотного зв'язку (контролю, самоконтролю).	Створення умов до самостійного вивчення учнями нового матеріалу, тобто: аналізу реального об'єкту дійсності, формулювання мети, складання алгоритму дій, виконання дій, аналізу отриманого продукту діяльності, презентації результату діяльності, самоконтролю та взаємоконтролю.
Розв'язування задач	- Пропонується взірець діяльності (пояснення ходу розв'язання задачі вчителем у формі евристичної бесіди); - організація зворотного зв'язку (контролю, самоконтролю).	Створення умов до самостійного розв'язання учнями задачі, тобто: аналізу реального об'єкту дійсності, усвідомлення мети, врахування конкретних умов, формулювання задачі, складання алгоритму розв'язання задачі, виконання практичних дій (розв'язування задачі), аналізу отриманого результату, презентації результату діяльності, самоконтролю, взаємоконтролю
Виконання лабораторної роботи	-Пропонується взірець діяльності (попередня підготовка учнів у формі евристичної бесіди), виконання роботи за інструкцією, обчислення похибок, аналіз отриманого результату, рефлексія. -Організація зворотного зв'язку (контролю, самоконтролю)	Створення умов до самостійного виконання учнями експерименту, тобто: аналізу реального об'єкту дійсності; бачення проблеми, формулювання мети, врахування конкретних умов, складання алгоритму дій, виконання експерименту, обчислення похибок, аналізу отриманого результату, презентації результату діяльності, самоконтролю, взаємоконтролю

**Особливості організації експериментальної роботи учнів під час вивчення нового матеріалу.** У пояснення нового матеріалу доцільно включати фронтальні дослідження і евристично поставлені фронтальні лабораторні роботи.

Фронтальні дослідження – короткотривалі фронтальні лабораторні роботи, які одночасно виконуються усіма учнями класу під керівництвом учителя. Активізація розумової діяльності досягається відповідно постановкою запитань, в яких слід звертати увагу на істотні сторони питання, що вивчається.

Евристичний (дослідницький) прийом виконання фронтальних лабораторних робіт припускає проведення їх до вивчення відповідного матеріалу. Вони повинні широко застосовуватися в шкільній практиці, особливо на першому ступені навчання фізиці.

Після колективного обговорення плану виконання роботи, учні повинні самостійно виконувати експериментальні завдання (без відповідних вказівок учителя).

Обговорення результатів експериментів проводиться при цьому не поетапно, а у кінці виконання усієї роботи (або на наступному уроці), а іноді головні висновки учні формують самостійно – до колективного їх обговорення. Під час логіко-пошукової роботи учнів значна частина матеріалу вивчається ними на основі активної пізнавальної діяльності.

Проілюструємо, як можна організувати проведення учнями дослідження при виконанні лабораторних робіт «Складання електричного кола та вимірювання сили струму в різних його ділянках» та «Вимірювання напруги на різних ділянках електричного кола», які є складниками лабораторної роботи №4 «Вимірювання сили струму та електричної напруги» в розділі «Електричні явища» основної школи.

Слід відзначити, що саме ці роботи сприяють формуванню в учнів практичних умінь і навичок по складанню електричних кіл і здійсненню електричних вимірювань.

Тому основну увагу на уроці лабораторної роботи необхідно приділяти практичним діям учнів, звіт же про виконання роботи повинен бути максимально коротким.

При виконанні даних робіт потрібно забезпечувати можливість прояву учнями більшої самостійності, якомога більше використовувати елементи дослідження, збільшити кількість короткотривалих фронтальних дослідів.

Зокрема, дану лабораторну роботу №4 доцільно проводити *дослідницьким методом*. Учні повинні самі упевнитися в тому, що сила струму в різних ділянках послідовно з'єданого кола однакова.

На момент виконання даної роботи учні повинні вміти складати найпростіше електричне коло, інакше дослідницький напрям роботи відійде на другий план. Тому на уроці, присвяченому вивченню складників електричного кола, доцільно провести *короткотривалу лабораторну роботу «Складання електричного кола»*.

Найпростішу схему, за якою учні будуть складати коло, вчитель повинен накреслити на дошці. Ця короткотривала робота і буде виступати як одна з частин попередньої підготовки до лабораторної роботи №4.

Продовженням підготовки має бути вивчення амперметра і правил вмикання його в коло. Для цього учням пропонують експериментальні завдання, які доцільно супроводжувати наступною інструкцією:

- 1) ознайомтеся з лабораторним амперметром: *що означають поділки на шкалі цього приладу – 0, 1, 2? Чому дорівнює ціна поділки шкали даного амперметра? Які межі вимірювання сили струму цим приладом?*
- 2) зверніть увагу на позначки «+» і «-» біля клем амперметра: *як необхідно це враховувати при вмиканні приладу в електричне коло?*
- 3) *накресліть схему кола, в яке ввімкнено електричну лампочку і амперметр для вимірювання сили струму, поставте позначки «+» і «-» на полюсах джерела струму і на амперметрі. Ці завдання повинні бути обов'язковими. Але, якщо дозволяє час, можна дати ще одне завдання:*
- 4) *складіть це електричне коло, виміряйте силу струму в ньому і результати вимірювання запишіть з абсолютною похибкою.*

Мета останнього завдання – продовжити навчати учнів складати електричні кола за схемами і навчити їх вмикати в коло амперметр.

Після виконання цих завдань на дошці доцільно накреслити схему кола, показану на рис.2.15, причому напрям струму в ньому доцільно показати.

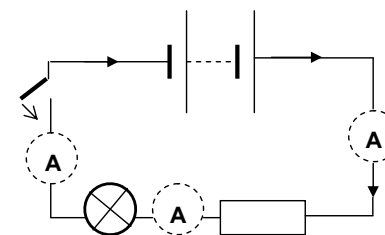


Рис. 2.15. Схема електричного кола

З метою *організації мотивації дослідження* вчитель має звернутися до учнів з таким запитанням: *що покаже амперметр, якщо його вмикати в різні ділянки цього кола? (Пунктиром треба це показати – див. рис. 2.15)*. Заслухати думки учнів.

Зазначимо, що для створення психологічного комфорту при цьому не можна погоджуватися з правильними відповідями і *заперечувати невірні!*

Необхідно зробити висновок: *якщо думки висловлюються різні, то їх необхідно перевірити на досліді*. Саме у такому разі учні будуть проводити справжнє дослідження.

Додому учням доцільно дати таке завдання: в домашніх зошитах накреслити три схеми електричних кіл для вимірювання сили струму в різних ділянках, на схемах поставити знаки «+» і «-» біля полюсів джерела струму і клем амперметра, показати напрям струму.

Цим закінчується попередня підготовка учнів до виконання дослідницької лабораторної роботи *«Складання електричного кола та вимірювання сили струму в різних його ділянках»*.

На уроці лабораторної роботи учні самостійно переносять ці схеми в зошит для лабораторних робіт, складають кола за схемами, виконують вимірювання і роблять відповідні висновки.

Слід мати на увазі, що кожну лабораторну роботу вчитель повинен, насамперед, виконати сам, щоб чітко уявляти, яким буде результат вимірювань. Він також повинен знати, якого змісту звіт потрібно вимагати від учнів.

Тому пропонуємо взірць оформлення звіту про виконання цієї роботи.

## Взірець оформлення

## Лабораторна робота № 4 (1)

Вимірювання сили струму в різних ділянках  
електричного кола

**Мета роботи:** 1) навчитися вмикати в коло амперметр,  
2) дослідити, чому дорівнює сила струму в різних ділянках послідовно з'єданого кола.

**Обладнання:** джерело струму, лампочка, резистор, амперметр (ц.п. 0,1А), вимикач, з'єднувальні провідники.

## Звіт про виконання роботи

Складаємо кола за наведеними нижче схемами і вимірюємо силу струму у кожному колі (рис.2.16):

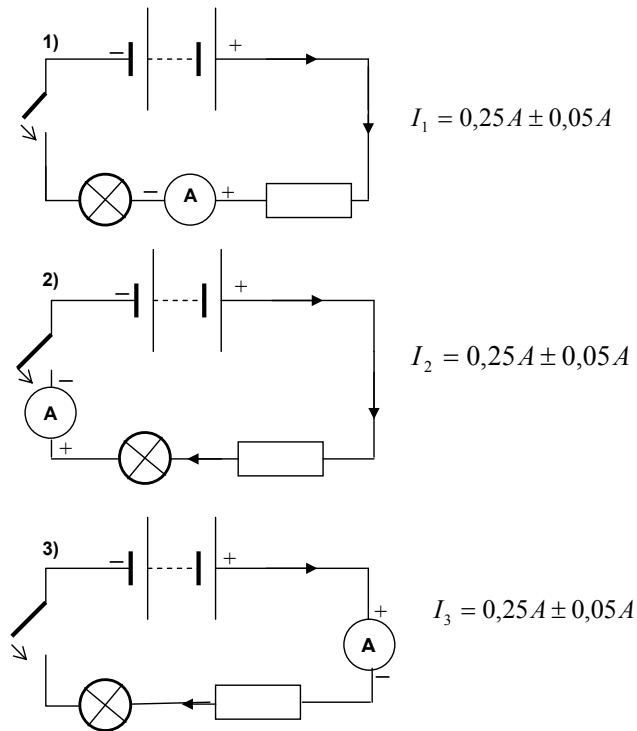


Рис. 2.16. Схеми до лабораторної роботи №4 (1)

**Висновок:** сила струму в різних ділянках послідовно з'єданого кола однакова.

Наступна частина лабораторної роботи № 4 (2) «Вимірювання напруги на різних ділянках електричного кола» виконується після введення поняття напруги і ознайомлення учнів з приладом для вимірювання напруги – вольтметром. З метою підготовки до її виконання доцільно запропонувати учням виконати наступні експериментальні завдання:

- 1) ознайомтеся з лабораторним вольтметром: як позначається на цьому приладі його призначення, яка ціна поділки шкали даного вольтметра і які межі вимірювання напруги цим приладом?
- 2) де на лабораторному вольтметрі зроблені позначки «+» і «-»? Що вони означають?
- 3) накресліть схему кола, в яке увімкнено електричну лампочку, і складіть коло за цією схемою. Покажіть на схемі, як потрібно увімкнути вольтметр для вимірювання напруги на лампочці, увімкніть вольтметр в коло і виміряйте напругу на кінцях лампочки. Запам'ятайте, що вольтметр в коло вмикається останнім!

Після цього на дошці слід накреслити схему кола, показану на рис.2.17, і звернути увагу на те, що в цьому колі між точками А і В увімкнено послідовно два споживачі – лампочку і резистор.

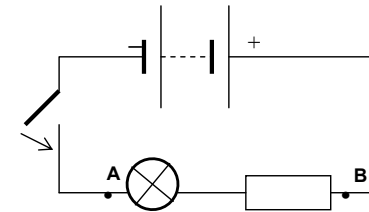


Рис. 2.17. Схема електричного кола

З'ясувати, як необхідно увімкнути вольтметр, щоб виміряти напругу спочатку на лампочці, а потім на резисторі.

Стаavimo **запитання**: чи будуть ці напруги однаковими? Заслухати відповіді учнів, не коментуючи їх.

**Стаavimo ще одне запитання:** а якщо вольтметр підключити до точок *A* і *B*, то на якій ділянці ми виміряємо напругу? (На ділянці кола, в яку входять лампочка і резистор разом).

А що цей вольтметр повинен показати? **Робимо висновок, що це також треба перевірити на досліді!**

Зазначимо, що постановка таких запитань говорить про те, що і в цю лабораторну роботу можна внести елементи дослідження. Домашнє завдання учням повинно бути таким самим, як і перед виконанням попередньої лабораторної роботи. Щоб ця лабораторна робота була більш цікавою і більш корисною з точки зору висновків щодо результатів дослідження, **доцільно розбити учнів на групи трьох видів: одним групам учнів дати такі резистори і лампочки, щоб напруга  $U_1$  виявилася б або більшою, ніж  $U_2$  ( $U_1 > U_2$ ); другим – меншою ( $U_1 < U_2$ ), третім - рівною  $U_2$  ( $U_1 = U_2$ ).** Слід зазначити, що ці результати можна буде використати на наступному уроці при введенні поняття опору.

І, нарешті, учні під час виконання даної дослідницької роботи мають упевнитися в тому, що  $U = U_1 + U_2$ . Цей висновок, як і результати виконання першої частини лабораторної роботи №4 «Складання електричного кола та вимірювання сили струму в різних його ділянках», може бути у подальшому використаний при вивченні законів послідовного з'єднання провідників.

Слід зазначити, що кожна попередня лабораторна робота слугує підготовкою до вивчення наступних тем даного розділу, що і наголошується принципом наступності у навчанні.

Отже, виконання даних лабораторних робіт готує учнів до більш свідомого сприйняття наступних тем. Нижче подано взірць оформлення лабораторної роботи №4 (частина 2) в учнівському зошиті.

*Взірець оформлення*

Лабораторна робота № 4 (2)

**Вимірювання напруги на різних ділянках електричного кола**

- Мета роботи:** 1) виміряти напругу на кінцях лампочки і резистора, порівняти їх,  
2) виміряти загальну напругу на кінцях лампочки і резистора; з'ясувати, чи існує певний зв'язок між цими трьома виміряними напругами.

**Обладнання:** джерело струму, лампочка та резистор (або два ре-

зистори), вольтметр (ц.п. 0,2 В), вимикач, з'єднувальні провідники.

**Звіт про виконання роботи**

1) Складаємо коло за схемою (рис. 2.18) і вимірюємо напругу на кінцях лампочки:

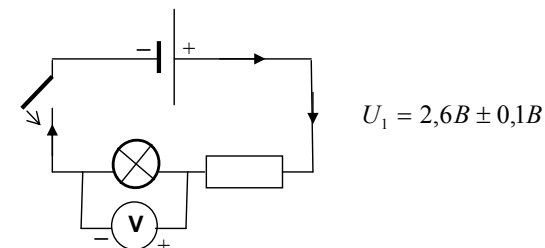


Рис. 2.18. Схема №1

2) Вимірюємо напругу на кінцях резистора (рис. 2.19):

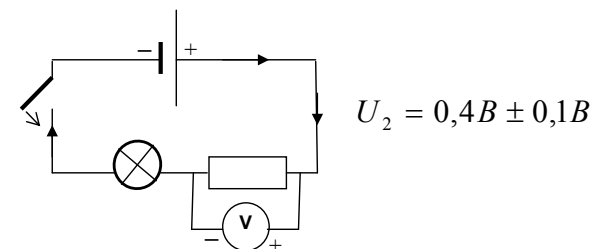


Рис. 2.19. Схема №2

**Висновок:** напруги на кінцях лампочки і резистора різні:  $U_1 > U_2$ .

3) Вимірюємо загальну напругу на кінцях лампочки і резистора (рис.2.20):

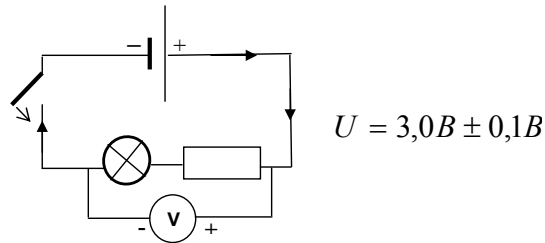


Рис. 2.20. Схема №3

**Висновок:** загальна напруга на кінцях лампочки і резистора дорівнює сумі напруг на кожному із споживачів:  $U = U_1 + U_2$ .

Нижче представлена модель організаційної функції (компетенції) вчителя фізики (табл.2.8).

Таблиця 2.8

### Модель організаційної компетенції учителя фізики

Складові методичної компетенції	Зміст організаційної компетенції
1	2
<b>Мотиваційна складова</b>	
Теоретична інформація	Сенс як співвідношення мотиву і мети навчання, як опора на систему цінностей; направленість учня як сукупність мотивів, їх види; психологічні принципи формування мотивації школярів
Методична (процедурна) інформація	Шляхи формування позитивної внутрішньої мотивації навчальної діяльності учнів; формування прийомів цілепокладання в учнів
Методичні дії	Застосування способів створення позитивної мотивації навчальної діяльності учнів; застосування прийомів цілепокладання в учнів
Цілісна методична діяльність	Застосування системи мотиваційних дій на уроках різних типів
<b>Організаційна складова</b>	
Теоретична інформація	Поняття малої групи і колективу, техніка і прийоми спілкування; міжособистісні стосунки в групах і колективах, феноменологія малих груп; ефективність групової діяльності, вплив групи на особистість; форми, методи, засоби організації уроку; теоретичні основи організації процесу набуття власного методичного (компетентнісного) досвіду; принципи організації навчального процесу у школі; принципи організації і управління процесом набуття компетентнісного досвіду навчально-пізнавальної діяльності учнями

### Продовження таблиці 2.8

1	2
Методична (процедурна) інформація («знаю, як»)	Алгоритми узагальнених дій учителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; вимоги до організації групової форми навчально-пізнавальної діяльності учнів; вимоги до організації зворотного зв'язку з учнями під час їх групової взаємодії; вимоги до організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів; вимоги до організації самоконтролю учнів під час самостійної навчально-пізнавальної діяльності; вимоги до організації евристичної бесіди
Методичні дії	Застосування алгоритмів узагальнених дій учителя з організації різних видів навчально-пізнавальної діяльності учнів: а) вивчення нового матеріалу; б) розв'язування задач; в) виконання фізичного експерименту; методичні дії з організації та спрямування процесу самостійного пізнання учнів у певній педагогічній ситуації
Цілісна методична діяльність	Застосування системи організаційних дій на уроках різних типів

### Резюме

Мотивація навчальної діяльності учнів є найважливішим етапом організації навчально-пізнавальної діяльності учнів. Оскільки будь-яка самостійна діяльність учнів має бути усвідомленою і «бажаною», до організаційної функції входить мотиваційна складова.

Організаційна функція є складником методичної діяльності вчителя як діяльність зі встановлення логічних зв'язків між окремими компонентами системи навчання у вигляді сукупності управлінських впливів учителя на пізнавальну діяльність учнів.

Управління процесом навчання передбачає визначення місця кожного учасника цього процесу, його функцій, прав і обов'язків, створення сприятливих умов для найкращого виконання ним своїх завдань. Управління як вплив (цілеспрямована зовнішня дія) є засобом організації діяльності (зокрема, навчально-пізнавальної діяльності учнів), її методичним інструментарієм.

Організаційну функцію за суб'єктом діяльності можна поділити на дві групи: 1) організація власної методичної діяльності – як функція реалізації проекту (уроку), 2) організація навчально-пізнавальної діяльності учнів.

На зміст організаційної діяльності вчителя впливають наступні чинники: а) модель навчання (репродуктивна, активна, інтерактивна); б) технологія навчання (модульна, критичного мислення тощо); в) форми організації навчальної діяльності учнів; г) індивідуальний стиль діяльності учителя (авторитарний, демократичний, ліберальний); д) професійна інтуїція та професійна мобільність.

Організаційні дії учителя мають певну специфіку у залежності від виду навчально-пізнавальної діяльності учнів, на організацію якої вони спрямовані.

### Запитання і завдання для самоконтролю

- 1) Охарактеризуйте складові організаційної діяльності вчителя.
- 2) Як співвідносяться поняття «управління» і «організація» діяльності? У чому полягає сутність управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів?
- 3) На які групи можна поділити організаційну функцію за суб'єктом діяльності, які їх особливості?
- 4) Які чинники впливають на зміст організаційної діяльності вчителя?
- 5) Які особливості організації експериментальної роботи учнів під час вивчення нового матеріалу?
- 6) Назвіть алгоритм узагальнених дій учителя з організації діяльності учнів.
- 7) Як здійснювати індивідуальний підхід до учнів у процесі їх самостійної роботи?
- 8) Використайте даний алгоритм для розробки фрагменту уроку «лабораторна робота».

### 2.5. Особливості реалізації контрольної-оцінювальної функції учителя в процесі навчання учнів фізики

Контроль і оцінювання досягнень учнів є невід'ємною ланкою навчального процесу. Дослідження психологів та педагогічний досвід багатьох вчителів свідчить про те, що за його недостатності (або неповноти та несистематичності) навіть відмінники перестають виконувати домашнє завдання. Таке становище, безумовно, пов'язане з психологічними особливостями учнів і свідчить про те, що майбутній учитель зобов'язаний бути обізнаним у видах контролю, його функціях, методиці організації, а головне – мати досвід реалізації контролюючої функції у практиці навчання, володіти контрольної-оцінювальною компетенцією. У зв'язку з тим, що поряд з термінами «перевірка», «контроль» і «оцінювання» все частіше науковцями вживаються такі поняття, як «моніторинг», «діагностика» виникає необхідність їх розрізнити, з'ясувати особливості та місце кожного у навчальному процесі.

**Контроль** – це, по-перше, процес *спостереження (нагляду)* за пізнавальною діяльністю суб'єктів навчання та, по-друге, процес *управління* цією діяльністю для її спрямування та забезпечення підтримки.

Існують різні думки щодо супідрядності понять «контроль» та «моніторинг». *Контроль* – процес, який може здійснюватися *постійно, періодично, епізодично*. Моніторинг і контроль – це *процеси*, що характеризуються *тривалістю* в часі. *Моніторинг* – це *постійне* спостереження, характеристиками якого є *безперервність* або *регулярність*; його проводять за сталим набором показників. Отже, *моніторинг* можна розгля-

дати як *вид контролю, який має певні особливості*. Зокрема, моніторинг проводиться *без втручання* в процес спостереження, тоді як контроль передбачає можливість та необхідність такого втручання. На основі даних моніторингу будуються передбачення (*прогнози*) стосовно *тенденцій* протікання досліджуваного феномену. На основі контролю розробляються заходи корекції та здійснюється управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Таким чином, **контроль – процес встановлення зворотного зв'язку між вчителем і учнями**. У залежності від мети контролю проявляються різні його *аспекти*:

1) *Контроль як перевірка*: мета – спостереження з метою перевірки → перевірка, діагностика, оцінювання, оцінка, розробка коригувальних заходів, корекція, контроль корекції, пропедевтика помилок.

2) *Контроль як моніторинг*: мета – тривале спостереження з метою виявлення тенденцій → перевірка, діагностика, оцінювання, прогнозування тенденцій, прогноз.

3) *Контроль як засіб управління*: мета – нагляд з метою управління (контроль процесу навчання): спостереження (нагляд) → перевірка, діагностика, оцінювання, оцінка, корекція, пропедевтика помилок.

**Перевірка** – компонент контролю, процес співставлення фактичного рівня навчальних досягнень учнів з нормою (державним стандартом), який полягає у виявленні та вимірюванні навчальних результатів, а також у фіксації учнівських помилок, їх систематизації.

**Діагностика** – компонент контролю, процес аналізу допущених помилок і встановлення «діагнозу» – виявлення *причин* помилок, методичних прогалин навчання учнів [42, с.17]. Для встановлення відповідного діагнозу вчитель має спиратися на типологію учнівських помилок, постійно її поповнювати та аналізувати.

**Діагностичний зріз** – інструмент контролю, одноразовий акт перевірки.

**Діагностичне завдання** – засіб контролю – (текст фізичного диктанту, тесту, контрольної роботи тощо). Зрозуміло, що вчитель повинен вміти не тільки підбирати, але й самостійно створювати зазначені діагностичні засоби.

**Оцінювання** – компонент контролю, оцінювальна діяльність вчителя. На відміну від діагностики оцінювання передбачає *висловлювання*



ставлення суб'єктів навчання (вчителя, учня) до фактичного результату [92, с.279] (стосовно причин помилок та результатів навчання).

*Оцінка* – результат контролю – не обов'язково виражається кількісно (у балах), вона може існувати у вигляді судження, висловлення стосовно якості оцінюваної діяльності. Дослідниками підкреслюється існування психологічної проблеми об'єктивності та суб'єктивності оцінки [9].

Основними функціями оцінювання навчальних досягнень учнів, визначеними у «Загальних критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти», є: *контролююча; навчальна; діагностико-коригувальна; стимулювально-мотиваційна; виховна.*

До наведеного переліку доцільно додати ще дві функції: *управлінську та пропедевтичну.*

Перелічені функції називають *методичними задачами* і співвідносять з ними *конкретні методичні задачі* вчителя (фізики). У табл.2.9 представлений перелік методичних задач вчителя, що реалізуються під час контролю процесу та результату навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Виходячи із сутності поняття «контроль», можливо виділити наступні *елементи контролюючої діяльності вчителя:*

- встановлення прямого та зворотного зв'язку між вчителем і учнями у процесі навчання, що здійснюється за допомогою заздалегідь продуманих запитань (завдань, задач) – письмових або усних;
- виявлення наявності або відсутності знань та вмінь на основі порівняння реального результату діяльності з нормою, визначеною стандартом;
- виявлення та систематизація учнівських помилок;
- аналіз причин допущення помилок, виявлення прогалин у навчанні (діагностика);
- планування та впровадження заходів корекції ЗУН (компетентностей);
- констатування стану усунення помилок (контроль корекції);
- пропедевтика допущення помилок у майбутньому.

Таблиця 2.9

**Методичні задачі перевірки навчальних досягнень учнів**

Загально-методичні задачі	Конкретно-методичні задачі
Контролювальна	З'ясування наявності знань, їх рівня
	З'ясування наявності вміння застосовувати знання у навчальній практиці (досвіду практичної діяльності)
	Визначення рівня сформованості компетентності
Навчальна	Уточнення, поглиблення, усвідомлення, зміцнення знань
	Застосування знань на практиці, з'ясування рівня цього вміння
	Закріплення знань учнів, їх систематизація
Розвивальна	Розвиток логічного та інших видів мислення, пам'яті, мови
	Розвиток «технічних прийомів» розумової діяльності (складати план відповіді, його реалізовувати тощо)
Орієнтувальна	Стимулювання самоконтролю, самооцінювання, усвідомлення власних досягнень та недоліків через з'ясування досягнення проміжних і кінцевих цілей навчання кожним окремим учнем
	Досягнення окремими учнями і класом у цілому проміжних і кінцевих цілей навчання за навчальними задачами, які визначаються контролюючою та навчальною функціями (для вчителя)
Виховна	Виховання рис особистості: працездатності, наполягливості у досягненні мети, сили волі, чесності, допитливості та ін.
	Виховання культури праці, навичок толерантної поведінки у колективі
	Підготовка до трудової діяльності, професійна орієнтація.
Діагностична	Виявлення прогалин у засвоєному матеріалі (помилки учнів)
	З'ясування причин труднощів, які виникають в учня у процесі навчання
Управлінська	Спрямування думок учнів у певному руслі
	Забезпечення логіки уроку, послідовного виконання всіх його етапів
Пропедевтична	Попередження допущення помилок учнями у майбутньому
Коригувальна	Виправлення та аналіз помилок учнів
	Внесення коректив, спрямованих на усунення прогалин

Розглянемо специфіку контролюючої функції вчителя фізики на етапах засвоєння учнями нового матеріалу, формування експе-

риментальних умінь і навичок, а також особливості застосування тестової форми контролю.

**Контроль навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі засвоєння нового матеріалу** краще проводити у два етапи: під час сприйняття нових знань безпосередньо на уроці та після вивчення на етапі закріплення або на наступному уроці. Безпосередньо на уроці контроль навчально-пізнавальної діяльності учнів зводиться до встановлення прямого та зворотного зв'язку з учнями у вигляді *евристичної бесіди* під час пояснення вчителем нового матеріалу. Головну увагу при цьому приділяють з'ясуванню того, чи *розуміє* учень новий матеріал. Ступінь розуміння матеріалу, що пояснюється, визначається за відповідями на запитання продуктивного типу (застосуванням запитань «чому?», «як пояснити?» замість репродуктивних «що таке?», «як називається?» тощо).

У випадку організації вчителем самостійної роботи учнів з вивчення нового матеріалу засобом контролю виступає **спостереження за самостійним опануванням** учнями нового матеріалу з обов'язковою фіксацією наступних даних:

- вміння виділити головне у тексті;
  - вміння скласти структурно-логічну схему (опорний конспект) матеріалу, що вивчається;
  - вміння користуватися довідниками;
  - розуміння сутності фізичного поняття (явища, закону тощо)
- за правильністю відповідей на запитання після параграфу або запропонованих вчителем;
- ступінь самостійності виконання роботи.

Якщо контроль здійснюється на етапі закріплення нових знань або на наступному уроці, доцільно запропонувати учням такі *форми контролю*, як фізичний диктант або тестування, при підготовці яких використати запитання продуктивного характеру.

**Особливості контролю експериментальних умінь і навичок учнів у процесі виконання лабораторних робіт.** До видів навчального експерименту, що виконують учні самостійно або напівсамостійно, відносять: фронтальний короткотривалий експеримент, фронтальні лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження [3]. Опитування вчителів на курсах підвищення кваліфікації свідчать про те, що більшість із перелічених

видів експерименту використовуються у навчальному процесі не в повній мірі. Тому підсилення практичної спрямованості навчання у світлі компетентнісного підходу може бути забезпечене за рахунок збільшення частки експериментальних практичних завдань у навчанні фізики, більш широкого застосування всіх видів навчального фізичного експерименту [95].

**Предмет контролю.** Контролю вчителя при здійсненні учнями експериментальної діяльності повинні підлягати знання та вміння (способи діяльності), перелік яких поданий основі пропозицій авторів [42, с.27]:

- 1) знання теоретичних положень, необхідних для виконання роботи;
- 2) знання правил безпеки при поводженні з приладами;
- 3) вміння планувати експеримент, знання алгоритму виконання роботи;
- 4) вміння поводитися з фізичними приладами;
- 5) вміння збирати лабораторні установки і проводити експеримент;
- 6) вміння визначати ціну поділки та знімати покази з вимірювальних приладів;
- 7) вміння проводити необхідні розрахунки і визначати похибки вимірювань;
- 8) вміння проводити аналіз отриманих результатів, робити висновки та узагальнення, оформляти звіт про виконану роботу;
- 9) ступінь самостійності при виконанні роботи;
- 10) ступінь самоконтролю власної діяльності (можна оцінити за відповідями на рефлексивні запитання);
- 11) ступінь творчості (можна оцінити за характером висновків та відповідями на додаткові запитання творчого характеру).

Традиційно оцінка експериментальних умінь учнів складається з трьох основних компонентів: оцінка за теоретичну підготовку (пункти 1-2), оцінка за процес виконання роботи (пункти 3-6), оцінка за розрахунки, відповіді на контрольні запитання, висновки та оформлення звіту (пункти 7-8). Враховуючи необхідність формування позитивного ставлення до своєї праці доцільно ввести четверту складову – ступінь самостійності та творчого ставлення до роботи (пункти 9-11).

Важливою формою контролю сформованості експериментальної компетентності учнів є *контрольні лабораторні роботи* (фронтальні, індивідуальні, колективні творчі та ін.) [85]. Незважаючи на те, що доцільність використання таких робіт доведена методистами-науковцями давно [42, 114], ця форма контролю майже не використовується у школі, що підтверджується результатами опитування вчителів фізики. Можливо, це пов'язано з тим, що такі контрольні роботи не є обов'язковими, а їх проведення потребує великої попередньої підготовки з боку вчителя. Зазначена форма контролю має бути обов'язковою на підсумковому етапі контролю (тематичне оцінювання, залік, іспит, ЗНО). Під час контрольних експериментальних робіт перевіряти потрібно *оперативні знання (що треба робити, у якій послідовності і для чого)*, уміння порівнювати різні експериментальні методи та аналізувати результати [42, с.30].

Важливою особливістю компетентнісного підходу є формування в учнів позитивного емоційно-ціннісного ставлення до виконуваної діяльності. Вчені звертають увагу на відсутність на даному етапі чіткого розуміння того, як оцінювати зазначену складову компетентності [114]. Її сформованість може бути проконтрольована шляхом аналізу відповідей на рефлексивні запитання типу: «*у чому для мене було корисним виконання цієї роботи?*», «*чи отримав я задоволення від самостійного її виконання?*», «*чого мені ще треба навчитися, щоб виконати подібну роботу краще?*» тощо.

Процес *контролю навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі розв'язування фізичних задач* також має певні особливості. Його можна умовно поділити на два види: контроль *процесу* та контроль *результату*. Мета *контролю процесу* розв'язування задач з фізики – спостереження та управління ходом думок учнів, своєчасне втручання у цей процес з метою корекції та пропедевтики помилок. Сутність його полягає у встановленні зворотного зв'язку між вчителем і учнями за допомогою системи заздалегідь продуманих запитань, які вчитель задає «по ходу» розв'язання задач. Такі запитання є не тільки засобом комунікації, але, перш за все, засобом *перевірки розуміння* учнями задач. Оволодіння студентами цим видом контролю можливе шляхом застосування у навчанні студентів алгоритмів запитувальної діяльності

вчителя фізики при розв'язуванні задач учнями, розробленими нами [46].

*Контроль результату* – набутого досвіду з розв'язування задач – зводиться до аналізу продукту діяльності, зафіксованого в зошиті (наприклад, письмової контрольної роботи). Під результатами навчання слід розуміти не тільки зміст знання, але й способи його отримання, доступні кожному учню [114]. В умовах компетентнісного навчання – це не лише перевірка відповіді, а, перш за все, *з'ясування способу діяльності*, який привів учня до такого результату.

Оновлення змісту освіти в умовах компетентнісного підходу передбачає перебудову змісту освіти (наприклад, умови задачі) таким чином, щоб учень переважно мав справу не з моделлю, а з реальною дійсністю [60]. Таким чином, у процесі організації контролю й оцінювання індивідуального досвіду учнів з розв'язування задач в умовах особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів, проголошених провідними у Державному стандарті загальної повної середньої фізичної освіти, необхідно ***дотримуватися наступних вимог:***

- для надання особистісної значимості процесу розв'язання умову задачі подавати як реальний об'єкт дійсності (експериментальні задачі, фотозадачі, відеозадачі, задачі з описом реального фізичного явища, а не його моделі тощо), спиратися на життєвий досвід учня;
- для контролю розуміння учнем фізичної суті задачі та управління його думкою (у процесі розв'язування задачі за допомогою вчителя) використовувати систему запитань продуктивного та уточнюючого характеру;
- для перевірки способу діяльності вимагати від учня записувати розв'язання задачі обов'язково з поясненням (хоча це і потребує додаткової витрати часу);
- систематично організовувати рефлексивну діяльність учня (самоконтроль). Таким чином вчитель може виявити саме *розуміння учнем фізичної суті задачі*, а не механічну дію за алгоритмом. Допоможуть організувати самоконтроль учнів запитання такого типу: «*чи є правдоподібним отриманий результат?*», «*чи можна розв'язати задачу іншим способом?*», «*які теоретичні і практичні знання для розв'язання даної задачі мені були потрібні (з фізики, з математики тощо)?*», «*чи до-*

бре я впорався із завданням?», «який етап розв'язання задачі був для мене найскладнішим? чому?» тощо.

**Особливості тестового контролю предметної (фізичної) компетентності учнів.** Ми погоджуємося з думкою науковців про те, що «кожен учитель повинен не лише користуватися різноманітними збірниками тестових завдань для контролю і діагностики успішності навчання учнів, а й сам уміти складати ці тестові завдання» [105, с.24].

Під **тестом** розуміють форму контролю знань учнів, яка ґрунтується на пред'явленні учням великої кількості завдань, що потребують короткої відповіді або вибору певної відповіді з числа запропонованих [98, с.239]. Але тестами називають й **тестові завдання**, що є більш розповсюдженим. У шкільній практиці з різних видів тестових завдань використовують переважно такі, що потребують вибору правильної відповіді з кількох запропонованих. Саме про такі тести йтиме мова далі.

Проблема тестового контролю стає більш цікавою у зв'язку з уведенням Зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), що здійснюється за допомогою процедури тестування. Науковцями виділено його переваги та недоліки. Зокрема, до *переваг тестового контролю* відносять:

- зменшення витрат часу на опитування учнів (до 50%);
  - здійснення контролю навчальних досягнень на запланованому рівні;
  - контроль великого обсягу матеріалу;
  - самоконтроль;
  - об'єктивність оцінювання;
  - фіксація уваги учнів не на формуванні відповіді, а на осмисленні її суті;
  - забезпечення зворотного зв'язку між вчителем і учнем тощо.
- У якості *недоліків тестового контролю* виділяють:
- ймовірність випадкового вибору правильної відповіді;
  - стандартизацію мислення без урахування рівня розвитку особистості;
  - відсутність сприяння розвитку мови;
  - можливість оцінювання тільки кінцевого результату, в той час як сам процес, що привів до нього, не розкривається (виділено нами) [66, с.35].

Останній недолік можливо подолати використанням тестів на побудову логічної послідовності вирішення проблеми (задачі) із запропонованих розрізнено скомпонованих елементів ланцюжка. Використання таких тестових завдань є особливо важливим для реалізації компетентнісного підходу, оскільки дає можливість оцінити не лише кінцевий результат, але й виявити логіку мислення учня.

Наприклад, відомо, що під час вивчення явища електромагнітної індукції учні відчувають труднощі у з'ясуванні механізму утворення індукційного струму. Тому можна запропонувати їм виконати наступне тестове завдання на визначення логічної послідовності етапів виникнення індукційного струму в контурі.

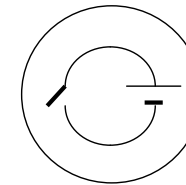


Рис. 2.23. Задача-тест на індукційний струм

**Завдання:** розташуйте у логічній послідовності етапи утворення індукційного струму у зовнішньому контурі, зображеному на рис. 2.23: 1) внутрішнє коло замикається; 2) в ньому виникає індукційний струм; 3) електричний струм зростає від 0 до певного значення; 4) електричне поле діє на заряджені частинки у зовнішньому контурі; 5) магнітне поле струму змінюється; 6) у просторі виникає індукційне електричне поле. (Правильна відповідь: 1 → 3 → 5 → 6 → 4 → 2).

Науковці стверджують, що одним із засобів подолання проблем, що ускладнюють навчання учнів, є *індивідуальний підхід до кожного учня* на етапах засвоєння та контролю знань [66, с.36]. Реалізація індивідуального підходу до учнів під час тестування можлива за рахунок використання *креативних тестових завдань*. Слід зауважити, що до нещодавня вважалось взагалі неможливим використання словосполучення «креативні тести», адже тестове завдання передбачає вибір правильної відповіді з кількох запропонованих, що унеможлиблює прояв творчого мислення. Останні дослідження методистів-науковців [79] спростовують ці усталені погляди, що значно розширює дидактичні можливості тестового контролю навчальних досягнень учнів. Можливо

виділити кілька видів тестів креативного мислення учнів, опис яких представлено нижче.

А) Науковці Г.Редько, Г.Толпекіна [79] пропонують вид креативного тесту на розвиток конвергентного продуктивного мислення. До такого тестового завдання подаються кілька правильних відповідей, в яких відбиваються ті чи інші аспекти об'єкту, що аналізується. Вибір учнем однієї відповіді дозволяє виявити індивідуальні особливості його сприйняття фізичної дійсності, про яку йдеться, та подає вчителю сигнал про глибину його розуміння процесу (явища); надає інформацію про те, на що звернути увагу під час корекції.

Ілюстрацією такого виду креативного тесту муть бути наступні завдання:

#### Тест №1.

*Як ви розумієте значення поняття «потенціал електростатичного поля в даній точці»?*

#### Варіанти відповіді:

- 1) Це поодинокий випадок ширшого поняття «різниця потенціалів», якщо одна з точок поля розташована на «нескінченності».
- 2) Це енергія одиничного пробного заряду, що розміщується в даній точці електростатичного поля.
- 3) Це одна зі скалярних енергетичних характеристик електростатичного поля.
- 4) Це відношення роботи сил електростатичного поля з переміщення електричного заряду з «нескінченно» віддаленої точки в дану точку поля до значення цього заряду.

На думку авторів, найбільш глибокому розумінню сутності поняття «потенціал» відповідає перший варіант. На нашу думку, найбільш глибокою відповіддю міг би бути п'ятий варіант, сформульований таким чином: «це енергія взаємодії одиничного пробного заряду з електростатичним полем в даній точці простору».

Б) Тестові завдання, умова до яких подана на малюнку, рисунку, діаграмі дає можливість максимально залучити наочність, стимулювати уяву школяра, а вона є опорою дивергентного продуктивного мислення (виду креативності), а також відкриті завдання з невизначеними умовами (якщо умова така – то така відповідь, якщо інша – друга). Приклад.

#### Тест №2.

*Під час рубання дров у поліні застрягла сокира (рис. 2.24). Як краще вдарити о тверду опору: вниз поліном або вниз обухом сокири, щоб розколоти поліно?*



Рис. 2.24. До тесту №2

1) обухом вниз (якщо маса поліна більша за масу сокири);

2) поліном вниз (якщо маса сокири більша за масу поліна).

В) Тести на «бачення проблеми» – у тестовому завданні учневі пропонується *знайти суперечність* і виділити

її з кількох запропонованих варіантів. Кожний варіант відповіді при цьому є формулюванням певної «суперечності» (реальної або вигаданої). Такий тест є достатньо серйозним і дозволяє виявити високий рівень креативності, а також сприяє розвитку діалектичного мислення учнів (компонента наукового світогляду).

**Алгоритм узагальнених дій учителя фізики на етапі підготовки до контролю** навчальних досягнень учнів:

- передбачення місця і виду контролю під час річного календарно-тематичного планування (вхідний, поточний, періодичний, підсумковий та ін.);
- виділення елементів знань (явища, поняття, величини, залежності, закони, прилади тощо), які необхідно засвоїти учням на кожному етапі навчання;
- виділення предметних та загальнонавчальних умінь, якими повинні оволодіти учні;
- виділення рівня засвоєння кожного елемента знань: а) знання, б) розуміння; в) застосування знань до пояснення відомих явищ, г) перенесення вивченого на область нових невідомих поки для учнів явищ;
- виділення рівня сформованості кожного вміння (виконання діяльності: а) за зразком під керівництвом вчителя, б) за зразком самостійно, в) перенесення вміння на відому ситуацію, г) перенесення вміння на незнайому ситуацію);

- визначення *форм контролю*, які будуть застосовані на конкретному уроці (усне опитування, фізичний диктант, тестування, контрольна робота, лабораторна робота тощо);
- підбір або розробка діагностичних завдань для перевірки навчальних досягнень учнів;
- продумування процедури оцінювання навчальних досягнень учнів.

Даний алгоритм є лише *орієнтовною основою* контрольно-оцінювальної діяльності вчителя фізики. Знання його можна розглядати як *методичні* (процедурні) знання («як робити?»).

Контрольно-оцінювальна функція (компетенція) учителя фізики має *різне змістове наповнення в залежності від виду навчальної діяльності учнів*. Доцільно розглянути склад контрольно-оцінювальної функції в залежності від виду навчально-пізнавальної діяльності учнів, що відображено у табл.2.10.

Таблиця 2.10

**Модель контрольно-оцінювальної компетенції вчителя фізики**

Складові методичної компетенції	Зміст контрольно-оцінювальної компетенції
1	2
<b>Контрольовальна складова</b>	
Теоретична інформація	- <i>Рівні засвоєння</i> (наприклад: знання, розуміння, вміння); - <i>функції</i> контролю (навчальна, діагностична, орієнтувальна, розвивальна, виховна, контролююча, управлінська, коригувальна, пропедевтична); - <i>методи</i> контролю (усний, письмовий, практичний) та їх особливості; - <i>види</i> контролю (за місцем у навчальному процесі та об'ємом навчального матеріалу – вхідний, поточний, тематичний, підсумковий; за кількістю учнів, які охоплюються контролем – індивідуальний, груповий, класний, масовий) та їх особливості; - <i>форми</i> контролю (фізичний диктант, тестування, письмова контрольна робота тощо) та їх особливості; - <i>вимоги</i> до контролю (перевірки) навчальних досягнень учнів.

Продовж. табл. 2.10

1	2
Методична (процедурна) інформація	- Алгоритми контролюючої діяльності вчителя (або методичні рекомендації) під час: вивчення нового матеріалу (контроль розуміння), розв'язування учнями задач (контроль індивідуального досвіду практичної діяльності), виконання експерименту (контроль індивідуального досвіду експериментальної діяльності); - вимоги до змісту діагностичних завдань (з урахуванням рівневого підходу).
Методичні дії	- Застосування процедур контролю за діяльністю учнів: під час вивчення нового матеріалу, розв'язування учнями задач, виконання експерименту; - дії з відбору та самостійного складання діагностичних завдань для різних форм контролю (контрольні роботи, фізичні диктанти, тести, система запитань для усного опитування тощо).
Цілісна методична діяльність	Застосування системи контролюючих та корекційних дій на уроках різних типів.
<b>Оцінювальна складова</b>	
Теоретична інформація («знаю, що»)	- Психологічні особливості оцінювання; - основні функції оцінювання; - загальні критерії оцінювання: теоретичних знань, практичних умінь; експериментальних умінь учнів (особливості оцінювання компетентностей учнів)
Методична (процедурна) інформація («знаю, як»)	- Процедури оцінювання (або вимоги до оцінювання): теоретичних знань; практичних умінь; експериментальних умінь учнів (оцінювання компетентності учнів); - особливості оцінювання діагностичних завдань різної форми: фізичних диктантів, тестових завдань, письмових контрольних робіт, усних відповідей, заліків, іспитів тощо; - знання про переваги та недоліки різних систем оцінювання (зокрема, рейтингову)
Методичні дії	- застосування процедур оцінювання теоретичних знань учнів; - застосування процедур оцінювання практичних умінь учнів; - застосування процедур оцінювання експериментальних умінь учнів (оцінювання компетентності учнів); - застосування процедур оцінювання результатів різних форм контролю (фізичні диктанти, тести, письмові контрольні роботи, усні відповіді тощо); - застосування процедур спонукання учнів до само оцінювання.
Цілісна методична діяльність	Застосування системи оцінювальних дій на уроках різних типів

Таким чином, контрольно-оцінювальна функція відбиває один із найважливіших аспектів методичної діяльності учителя фізики.

**Резюме**

*Рівень сформованості «контрольно-оцінювальних умінь» є показником методичної діяльності учителя фізики.*

*Контроль – процес встановлення зворотного зв'язку між вчителем і учнями. В залежності від мети контролю проявляються різні його аспекти: перевірка, моніторинг, засіб управління. Контроль – процес, який може здійснюватися постійно, періодично, епізодично. Моніторинг – постійне спостереження, характеристиками якого є безперервність або регулярність; його проводять за сталим набором показників.*

*Компонентами контролю є: перевірка, діагностика, оцінювання, корекція.*

*Перевірка – процес співставлення фактичного рівня навчальних досягнень учнів з нормою, який полягає у виявленні та вимірюванні навчальних результатів, а також у фіксації учнівських помилок, їх систематизації.*

*Діагностика – процес аналізу допущених помилок і встановлення «діагнозу» – виявлення причин помилок, методичних прогалин навчання учнів. Діагностичний зріз – інструмент контролю, одноразовий акт перевірки. Діагностичне завдання – засіб контролю – (текст фізичного диктанту, тесту, контрольної роботи тощо). Оцінювання – оцінювальна діяльність вчителя. На відміну від діагностики оцінювання передбачає висловлювання ставлення суб'єктів навчання (вчителя, учня) до фактичного результату. Оцінка – результат контролю – виражається як кількісно (у балах), так і у вигляді судження, висловлення стосовно якості оцінюваної діяльності.*

*Основними функціями оцінювання навчальних досягнень учнів є: контролююча; навчальна; діагностико-коригувальна; стимулювально-мотиваційна; виховна; управлінська та пропедевтична.*

Елементи контролюючої діяльності вчителя:

- встановлення прямого та зворотного зв'язку між вчителем і учнями у процесі навчання, що здійснюється за допомогою заздалегідь продуманих запитань – письмових або усних;
- виявлення наявності або відсутності знань та умінь на основі порівняння реального результату діяльності з нормою, визначеною стандартом;
- виявлення та систематизація учнівських помилок;
- аналіз причин допущення помилок, виявлення прогалин у навчанні (діагностика);
- планування та впровадження заходів корекції компетентностей;
- констатування стану усунення помилок (контроль корекції);
- пропедевтика допущення помилок у майбутньому.

**Запитання для самоконтролю**

- 1) Порівняйте зміст понять «контроль» та «моніторинг».
- 2) Назвіть компоненти контролю та охарактеризуйте кожен з них.
- 3) Назвіть послідовність дій (алгоритм) при виконанні вчителем контролюючої функції.
- 4) Розробіть тестове завдання з фізики для перевірки креативності учнів.

5) Розробіть корекційні заходи щодо усунення помилок учнів після контролю виконання лабораторної роботи (на вибір студента).

**2.6. Нові функції учителя в контексті особистісно орієнтованого навчання учнів фізики**

Під *педагогічним супроводом* розуміють таку навчально-виховну взаємодію, в ході якої *учень здійснює дію*, а педагог створює умови для ефективного здійснення цієї дії. Зазвичай при такій взаємодії учень здійснює дію за заздалегідь відомими нормами, а педагогічний супровід полягає в коригуванні цих норм по відношенню до учня. Під *методичним супроводом* учня будемо розуміти систему методичної підтримки та допомоги учневі та психолого-педагогічних умов просування школяра індивідуальною освітньою траєкторією в особистісно орієнтованому навчальному середовищі.

Учень повинен мати можливість здійснити *індивідуальний вибір* свого освітнього шляху під час навчання фізики. Така організація навчання *вимагає особливої методики і технології*.

При розгляді індивідуалізації навчання предметом аналізу повинен стати не стільки сам учень з його індивідуальними особливостями, скільки *діяльність учителя по управлінню вченням учня*, відповідність цього управління його індивідуальним особливостям (В.Лебединцев [56, с.13]). Новими функціями, які мають опанувати вчителі для забезпечення індивідуального підходу до учня, виступають *тьюторинг, менторство, коучинг, консультування, фасилітація* [45].

*Учитель-ментор* – це вчитель-наставник над людиною для того, щоб вона сама відкрила свої власні потенційні можливості, що знаходяться на несвідомому рівні і змогла подолати внутрішній опір і перешкоди. *Менторство (наставництво)* у сучасному розумінні – *навчання через надання учневі «моделі дії» в різних видах і її коригування через систему зворотного зв'язку*. Перевагою менторства є можливість навчання прямо на робочому місці. На відміну від тренінгу, менторство є більш «індивідуалізованим», але як правило, потребує більше сил і часу. Недоліком наставництва є неструктурованість подання інформації, відсутність педагогічних алгоритмів навчання [65]. Основною моделлю навчання наставника (ментора) є модель «Розкажи–Покажи–Зроби» (*Tell–Show–Do*).

**Модель діяльності ментора** наступна:

1) Наставник формулює мету навчання, обговорює, що нового учень повинен вміти по закінченні навчання.

2) Розкажи (*Tell*) – ментор: а) пояснює завдання, попередньо розбивши його на кроки; б) задає запитання учню, щоб впевнитися, що той зрозумів завдання, а учень своїми словами переказує зміст завдання.

3) Покажи (*Show*) – ментор: а) демонструє, як треба виконувати завдання, коментуючи кожен крок; б) по закінченні – запитує, чи все було зрозуміло.

4) Зроби (*Do*) – а) учень самостійно виконує завдання. Наставник може попросити учня зробити той чи інший крок знову, якщо він не задоволений якістю виконаної роботи; б) по закінченні наставник здійснює з учнем зворотний зв'язок і домовляється, за якими критеріями будуть оцінені отримані навички [65].

**Учитель-коуч.** Термін «коуч» походить від середньовічного англійського слова «coche», що означає «карета», «віз». На сьогоднішній день це слово має два значення: 1) людина, яка мандрує потягом або літаком; 2) в освіті – це вчитель, який здійснює «інтенсивне тренування» [24]. Відмітною рисою вчителя-коуча є те, що він не вчить, а *створює умови* для того, щоб учень: а) сам зрозумів, що йому треба зробити, б) самостійно визначив способи досягнення бажаного результату, в) сам обрав найбільш доцільний спосіб дії і г) самостійно намітив основні етапи досягнення своєї мети [93]. Отже, *коучинг* – вид навчальної допомоги, специфічний спосіб навчання й розвитку.

**Головний метод** коуча – не у передаванні готових знань або інструкцій, не у формулюванні відповідей на те, як треба розв'язувати задачі (проблеми), а **в задаванні запитань підопічному** для того, щоб він сам, будучи особистісно мотивованим, знайшов відповідь (розв'язання, спосіб дії) із власних внутрішніх джерел (інтелекту, емоцій, інтуїції, логіки, знань, креативності) [54, с.6].

Основними *інструментами* коуча є: уважне спостереження, система запитань для здійснення зворотного зв'язку, використання власного досвіду підопічного. Отже, будь-яка взаємодія викладача-коуча з учнем повинна починатися з запитань типу «чому?», «як?», «що?», «де?», «коли?» тощо, за допомогою яких здійснюється «самостійне» просування підопічного шляхом пізнання істини. Слово «самостійне»

взято в лапки, тому що з погляду учня він робить власне відкриття, навіть не помічаючи ненав'язливе втручання коуча у цей процес.

**Учитель-консультант** – спеціаліст, професіонал, який дає поради та компетентні відповіді на запитання учня. Необхідність у консультуванні з'являється тоді, коли майбутній об'єкт консультаційного впливу (учень, клас, група) не в змозі самостійно без чисісь допомоги знайти рішення певної задачі [30]. Продуктивність проведення консультацій підвищується, якщо у процесі консультування застосовувати прийом «консультування удвох», при якому консультант-викладач спочатку пропонує дати відповідь на запитання учневі, який «знає відповідь» (цей учень виступає у ролі помічника-консультанта). За такого прийому учні не тільки отримують на поставлене запитання компетентні відповіді, але й *стихійно виявлений консультант-помічник* набуває досвіду консультування, необхідного у подальшому житті.

**Учитель-фасилітатор.** *Фасилітація* (від англ. *facilitate* – допомагати) – це форма групової роботи для розв'язання складних або дуже важливих проблем. *Фасилітатор* на відміну від тренера не є експертом та не навчає учасників, а *надає їм спеціальні технології групової роботи* для створення необхідного продукту, *супроводжує пошук рішення*. Взагалі фасилітатор *виконує подвійну функцію: по-перше, сприяє плідності обговорення проблеми, а по-друге, створює комфортну для учасників атмосферу*. Зазначимо, що вчитель-фасилітатор може працювати не тільки з групою, але й *в індивідуальному режимі*. За К.Роджерсом, педагог-фасилітатор допомагає дитині розвиватися, *полегшуючи «важку роботу зростання»*. Зрозуміло, що для створення сприятливого психологічного клімату під час навчання фасилітатор має сам випромінювати оптимізм, позитивні емоції та стимулювати до їх прояву підопічних; вселяти учасникам групи упевненість у своїх силах.

**Учитель-тьютор** – (англ. *tutor*) особлива педагогічна позиція, яка забезпечує *розробку індивідуальних освітніх програм* учнів і *супроводжує процес їх індивідуальної освіти*. У традиційній *структурі тьюторської системи* виділяють три елементи:

- 1) керівництво процесом навчання, що регулює співвідношення навчання учнів і роботи у вільний час;
- 2) моральне наставництво, що передбачає супровід життя учня в школі в найширшому значенні слова;



3) власне тьюторинг – навчання учня впродовж семестру або навчального року за індивідуально вибраною схемою (О. Гончарова, Т.Шевченко [19]).

Отже, тьюторинг передбачає допомогу учневі в усвідомленні власних можливостей і освітніх перспектив. Таким чином, функції вчителя і тьютора відрізняються: вчитель працює переважно в *навчальному просторі*; тьютор же працює в *освітньо-рефлексивному просторі*, організуючи умови для складання і реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учнем [102].

**Умовами ефективності суб'єкт-суб'єктної взаємодії** учня і тьютора є:

- наявність у суб'єктів потреби і стійких мотивів навчальної діяльності, прийняття мети і програми діяльності;
- досвід організації і здійснення тьюторської діяльності: теоретична підготовленість, раціональне планування, виконання дій і операцій, організація контролю, об'єктивної оцінки;
- відповідність змісту і характеру діяльності індивідуальним особливостям суб'єкта, його інтересам і можливостям;
- емоційно-психологічний і фізичний стан суб'єкта, дистанції під час взаємодії [19].

**Модель діяльності тьютора** може бути представлена наступною послідовністю дій:

- 1) діагностування індивідуальних особливостей, схильностей та потреб учнів;
- 2) надання учням інформації про їх особливості (результатів діагностики);
- 3) надання учням можливості вільного вибору змісту, форм, методів, засобів, темпу, режиму на кожному етапі навчання;
- 4) методична і моральна підтримка учня у процесі його просування індивідуальною освітньою траєкторією;
- 5) навчання рефлексії; застосування у якості основного методу тьюторинга *індивідуальної співбесіди*;
- 6) моніторинг та фіксація результату індивідуальної роботи учня.

Діагностування індивідуальних особливостей, схильностей та потреб учнів може здійснювати як безпосередньо тьютор, так і педагог-психолог за спеціальними опитувальниками.

До сьогодні науковці не дійшли спільної думки про те, на якій основі доцільніше проектувати індивідуальні освітні маршрути учнів – які саме індивідуальні особливості вимірювати. Науковці О.Романенко, В.Лебедінцев зазначають, що іноді упор робиться виключно на діагностику, моніторинг, способи фіксації індивідуальних особливостей учнів. Це, безумовно, важливі питання, але вони не повинні мати пануючого характеру [81]. Потрібна *орієнтація навчального процесу на інтереси і запити учнів, на їх освітні потреби* [32]. Завдання навчання полягає в *забезпеченні зони для індивідуального творчого розвитку* кожного учня, який створює освітню продукцію, вибудовує свій освітній шлях, спираючись на власні індивідуальні якості і здібності, причому робить це у відповідному середовищі, яке організовує вчитель [69].

В умовах компетентнісного підходу процес вибору перекладається з учителя на учня. У зв'язку з цим, роль учителя зводиться до *порад з корекції вибору учня*. *Діагностика (самодіагностика) має допомагати учневі робити свідомий вибір*, для цього доцільно знати мотиви навчання, стиль спілкування (індивідуальний стиль діяльності), тип направленості особистості, стилі пізнання та навчання; індивідуальні особливості сприйняття і обробки інформації (особливості репрезентативної системи).

Сучасні опитувальники дозволяють визначити наступні індивідуальні особливості учнів:

- **мотиви навчальної діяльності** (методика А.Реана, В.Якуніна [78]);
- **стилі пізнання й учіння**: «активіст (діяч)» – «мислитель» – «теоретик» – «прагматик» (тестовий опитувальник Д.Колба [67]);
- **стиль навчальної діяльності**: «автономність» – «залежність» – «невизначеність» (тестовий опитувальник Г.Пригіна [100]);
- **тип направленості особистості**: «екстраверт» – «інтроверт» – «амбіверт» (тестовий опитувальник М. Лейні [57]);
- **стилі спілкування**: «авторитарний» – «демократичний» – «ліберальний» (опитувальник «Стиль спілкування» І.Соколов);

- **тип репрезентативної системи** або **особливості сприйняття інформації**: «візуал» – «аудіал» – «кінестет» – «дискрет»; (БІАС-тест - Люіс (Lewis B.A.), Пуцелик (Pucelik F.) [7]).

Більшість науковців схиляються до думки, що фіксувати та моніторити необхідно індивідуальні досягнення учня. Найкращим способом урахування індивідуальних досягнень є **«портфоліо досягнень»**, яке формує сам учень протягом навчання. Оскільки індивідуальний підхід передбачає вільний вибір форм звітності, то як альтернативу «портфоліо» можна запропонувати учням вести **«щоденник особистих досягнень»**, який призначався для тих учнів, які не висловили бажання вести «портфоліо». Даний щоденник дає можливість фіксувати перелік завдань, виконаних учнем протягом певного періоду навчання у хронологічній послідовності та ступінь самостійності їх виконання (табл.2.11).

Таблиця 2.11

#### Щоденник особистих досягнень учня з фізики

№ п/п	Дата	Зміст завдання	Ступінь самостійності виконання	
			Самостійно	З допомогою

#### Резюме

Під методичним супроводом розуміють систему методичної підтримки та допомоги учневі та психолого-педагогічних умов просування школяра індивідуальною освітньою траєкторією в особистісно орієнтованому навчальному середовищі.

Методична діяльність з управління вченням учня у відповідності до його індивідуальних особливостей зводиться до виконання вчителем «нових» функцій, а саме: тьюторинга, менторства, коучинга, консультування, фасилітації.

Модель діяльності ментора:

- ментор формулює мету навчання, обговорює, що нового учень повинен вміти по закінченні навчання.
- Розкажи: ментор: пояснює завдання, попередньо розбивши його на кроки; задає запитання учню, щоб впевнитися, що той зрозумів завдання, а учень своїми словами переказує зміст завдання.
- Покажи: ментор: демонструє, як необхідно виконувати завдання, коментуючи кожен крок; по закінченні – запитує, чи все було зрозуміло.
- Зроби: учень самостійно виконує завдання. Наставник може попросити учня зробити той чи інший крок знову, якщо він не задоволений якістю виконаної роботи; по закінченні наставник здійснює з учнем зворотний зв'язок і домовляється, за якими критеріями будуть оцінені отримані навички.

Головний метод вчителя-коуча – в задаванні запитань підопічному для того, щоб він сам, будучи особистісно мотивованим, знайшов відповідь (розв'язання, спосіб дії)

із власних внутрішніх джерел (інтелекту, емоцій, інтуїції, логіки, знань, креативності). Основними інструментами коуча є: уважне спостереження, система запитань для здійснення зворотного зв'язку, використання власного досвіду подопічного. Будь-яка взаємодія викладача-коуча з учнем повинна починатися з запитань типу «чому?», «як?», «що?», «де?», «коли?» тощо, за допомогою яких здійснюється самостійне просування підопічного шляхом пізнання істини.

Учитель-консультант – спеціаліст, професіонал, який дає поради та компетентні відповіді на запитання учня. Необхідність у консультуванні з'являється тоді, коли учень не в змозі самостійно знайти рішення певної задачі. Продуктивність консультацій підвищується, якщо застосовувати прийом «консультування удвох».

Вчитель-фасилітатор не є експертом та не навчає учасників, а надає їм спеціальні технології групової роботи, супроводжує пошук рішення. Фасилітатор виконує подвійну функцію: 1) сприяє плідності обговорення проблеми, 2) створює комфортну для учасників атмосферу. Педагог-фасилітатор допомагає дитині розвиватися, полегшуючи «важку роботу зростання».

Модель діяльності вчителя-тьютора може бути представлена наступною послідовністю дій:

- діагностування індивідуальних особливостей, схильностей та потреб учнів;
- надання учням інформації про їх особливості (результатів діагностики);
- надання учням можливості вільного вибору змісту, форм, методів, засобів, темпу, режиму на кожному етапі навчання;
- методична і моральна підтримка учня у процесі його просування індивідуальною освітньою траєкторією;
- навчання рефлексії; застосування у якості основного методу тьюторинга індивідуальної співбесіди;
- моніторинг та фіксація результату індивідуальної роботи учня.

Сучасні опитувальники дозволяють визначити наступні індивідуальні особливості учнів: **мотиви навчальної діяльності**; **стилі пізнання й учіння**: «активіст (діяч)» – «мислитель» – «теоретик» – «прагматик»; **стіль навчальної діяльності**: «автономність» – «залежність» – «невизначеність»; **тип направленості особистості**: «екстраверт» – «інтроверт» – «амбіверт»; **стилі спілкування**: «авторитарний» – «демократичний» – «ліберальний»; **тип репрезентативної системи**: «візуал» – «аудіал» – «кінестет» – «дискрет».

#### Запитання для самоконтролю

- 1) Перелічіть нові функції вчителя, пов'язані з реалізацією індивідуального підходу до учнів у процесі навчання фізики.
- 2) Вкажіть особливості кожної функції: тьюторинг, менторство, коучинг, фасилітація, консультування.
- 3) Розробіть фрагмент індивідуального заняття з фізики з використанням однієї з перелічених вище функцій.

## РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ  
НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ3.1. Зміст компетентнісно орієнтованої  
методичної підготовки майбутніх учителів фізики

Основними принципами індивідуалізації навчання у світлі компетентнісної парадигми мають бути принцип *суб'єктності* (особистісної значущості змісту навчання) та принцип *варіативності змісту* методичної підготовки майбутніх учителів фізики.

Зміст освіти визначається як *дидактична модель соціального замовлення* школі [98, с.29]. Застосування системного підходу дозволяє розглядати зміст професійної освіти на різних рівнях: 1) концепції (загального теоретичного представлення), 2) навчальної дисципліни (реалізується у вигляді навчальної програми з певної дисципліни), 3) навчальних матеріалів (зафіксований у навчальних посібниках, задачниках та інших дидактичних матеріалах), а також встановлювати цілісність або фрагментарність змін змісту освіти. На кожному рівні зміст освіти регламентується цілями.

Порівняння змісту методичної підготовки майбутніх учителів у традиційній (інформаційній, знаннєвій) й інноваційній (діяльнісній, компетентнісній) освітній парадигмі зроблено нами у табл.3.1.

Таблиця 3.1

Компетентнісний зміст системи спеціальних дисциплін і практик  
з методичної підготовки майбутніх учителів фізики

Назва навчальної дисципліни	Зміст навчальної дисципліни	
	Традиційна модель навчання	Компетентнісна модель навчання
1	2	3
<i>Інваріантна частина</i>		
Методика навчання фізики (МНФ)	Загальні питання МНФ; зміст ШКФ з елементами інформаційної функції вчителя; <i>результат</i> – засвоєння інформаційних (теоретичних) знань	Загальні питання МНФ; зміст ШКФ з елементами інформаційної функції вчителя; проектування фрагментів уроків; <i>результат</i> – засвоєння інформаційних і процедурних знань; оволодіння інформаційною компетенцією; <i>продукт</i> – методичне портфоліо

## Продовж. табл. 3.1

1	2	3
Практикум з розв'язування фізичних задач (ПРФЗ)	Методика розв'язування задач ШКФ; <i>результат</i> – засвоєння алгоритмів розв'язування задач	Методика пояснення; спілкування; мотивації, організації, контролю й оцінювання самостійної роботи учнів у процесі розв'язування задач; <i>результат</i> – засвоєння алгоритмів розв'язування задач, алгоритмів методичних функцій; оволодіння функціонально-методичними компетенціями; <i>продукт</i> – методичне портфоліо
Шкільний фізичний експеримент (ШФЕ)	Методика і техніка ШФЕ; <i>результат</i> – засвоєння методики і техніки проведення дослідів	Методика і техніка ШФЕ; методика пояснення; спілкування; мотивації, організації, контролю експериментальної роботи учнів; проектування та проведення фрагментів уроків із застосуванням навчального експерименту; <i>результат</i> – засвоєння методики і техніки проведення дослідів, алгоритмів методичних функцій; оволодіння функціонально-методичними компетенціями; <i>продукт</i> – методичне портфоліо
<i>Дисципліни за вибором студента (спекурси)</i>		
Основи методичної діяльності учителя фізики (ОМД УФ)	У традиційній моделі відсутня	Зміст інформаційної, комунікативної, організаційної, контролюючої діяльності; проектування функціонально-методичних компетенцій на уроках різних типів, проведення міні уроків, рефлексія; <i>результат</i> – теоретичні та процедурні знання сутності функціонально-методичних компетенцій; набуття індивідуального досвіду цілісної методичної діяльності на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях; <i>продукт</i> – індивідуальний методичний проект

Продовж. табл. 3.1

1	2	3
Олімпіадні задачі з фізики	Методика розв'язування задач підвищеної складності	Методика пояснення; спілкування; мотивації, організації, контролю й оцінювання самостійної роботи учнів у процесі розв'язування задач підвищеної складності; <i>результат</i> – засвоєння алгоритмів розв'язування задач підвищеної складності, алгоритмів методичних функцій; оволодіння функціонально-методичними компетенціями; <i>продукт</i> – методичне портфоліо
Проектування навчальних середовищ фізики	У традиційній моделі відсутня	Поняття навчального середовища, його структури; сутність і алгоритм процедури проектування навчальних середовищ; <i>результат</i> – засвоєння процедури проектування розділу з фізики; набуття індивідуального досвіду проектування розвитку внутрішніх сфер особистості учня (пізнавальних процесів) у процесі навчання фізики; <i>продукт</i> – проект розділу
Фізичний практикум у профільній школі (ФППШ)	Методика і техніка виконання робіт фізичного практикуму за готовими інструкціями	Методика і техніка виконання робіт фізичного практикуму; самостійна розробка інструкцій для робіт; проведення міні уроків фізичного практикуму з апробації розроблених інструкцій; аналіз та самоаналіз (рефлексія) діяльності; <i>продукт</i> – методичне портфоліо
<b>Навчальні практики</b>		
Практика з виготовлення саморобних фізичних приладів	Засвоєння матеріалу певного розділу фізики; виготовлення фізичного приладу; оформлення паспорту приладу; демонстрування приладу в дії; <i>результат</i> – прилад, розвинуті експериментальні та творчі здібності; досвід конструювання; <i>продукт</i> – саморобний прилад, паспорт приладу	Засвоєння матеріалу певного розділу фізики; виготовлення фізичного приладу; оформлення паспорту приладу; демонстрування приладу в дії; Розробка та оформлення рекомендацій щодо використання приладу у навчанні фізики; самоаналіз діяльності; <i>результат</i> – розвинуті експериментальні та творчі здібності; методичний досвід конструювання та застосування саморобних приладів у навчанні фізики; <i>продукт</i> – саморобний прилад, паспорт приладу

Продовж. табл. 3.1

1	3
Практика методики навчання фізики	Проведення (або проектування та проведення) уроку вивчення нового матеріалу), рефлексія; <i>результат</i> – набуття індивідуального досвіду цілісної методичної діяльності на виконавському та рефлексивному рівнях; <i>продукт</i> – звіт з практики (конспект уроку, самоаналіз уроку, есе)
<b>Виробничі (педагогічні) практики</b>	
Активна педагогічна практика (4 курс)	Проектування та проведення уроків різних типів в основній та старшій школі, рефлексія; початок роботи над індивідуальним методичним проектом; <i>результат</i> – набуття індивідуального досвіду цілісної методичної діяльності на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях; <i>продукт</i> – звіт з практики (конспект уроку, аналіз уроку, розробка позакласного заходу, його самоаналіз, матеріали індивідуального завдання); матеріали індивідуального методичного проекту (частина 1)
Активна педагогічна практика (5 курс)	Проектування, проведення та рефлексія уроків різних типів у старшій школі, виконання практичної частини випускної роботи; <i>результат</i> – набуття індивідуального досвіду цілісної методичної діяльності на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях; <i>продукт</i> – звіт з практики (конспект уроку, аналіз уроку, розробка позакласного заходу, його самоаналіз, матеріали індивідуального завдання)

Аналіз табл.3.1 свідчить про те, що *розширення змісту* методичної освіти у процесі компетентісно орієнтованої методичної підготовки (КОМП) майбутніх учителів фізики відбувається за рахунок уведення до змісту всіх навчальних дисциплін процедурних («як діяти?»), оцінювальних («як аналізувати?») та рефлексивних («для чого мені це потрібно?») знань, а також *поширення виконавського рівня методичної діяльності з практики на академічні навчальні дисципліни*. Це поширення відбувається за рахунок уведення додаткових практико орієнтованих професійно спрямованих навчальних дисциплін. Крім того, змістом КОМП має бути передбачено застосування міждисциплінарних індивідуальних методичних проектів («переносних модулів»).

Для формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики потрібні навчальні програми й посібники *нового покоління* – *навчально-методичні посібники практичної спрямованості*, в яких крім теоретичного матеріалу (інформаційні знання про методичні функції-компетенції вчителя) присутні:

- алгоритми виконання методичних дій – інформаційних, комунікативних, організаційно-управлінських, контрольних-оцінювальних – (процедурні знання);
- взірці виконання методичних дій (відеоролики);
- зразки продукту (результату) методичної діяльності – конспекти-сценарії уроків, опорні конспекти (ОК) уроків різних типів;
- алгоритми (схеми) та взірці самоаналізу методичної діяльності;
- індивідуальні завдання творчого характеру методичної спрямованості;
- система ситуаційних задач методичного змісту (методичних міні-кейсів, відео-кейсів тощо);
- тематика та плани індивідуальних методичних проєктів тощо.

І.Сергєєв зазначає: «Велике значення має *аналіз зразків діяльності інших вчителів*. Будь-якій людині, у тому числі і вчителю, для *вибудовування* ефективної діяльності недостатньо оголених принципів, схем і алгоритмів. *Необхідні* не тільки орієнтири, але й *набори зразків дій*: жорстких, м'яких, прямих, посередніх. *З таких наборів*, як своєрідного «конструктора», починається *поелементне конструювання власної педагогічної діяльності*» [83, с.34].

**3.1.1. Задачі-ситуації як складник змісту методичних дисциплін.** Необхідність здійснення методичної підготовки майбутніх учителів фізики на засадах принципу максимальної професійної спрямованості, компетентнісного та індивідуального підходів вимагає розробки та застосування інноваційних дидактичних матеріалів з методики навчання фізики. Зазначенні матеріали повинні відповідати наступним вимогам:

- 1) бути *професійно орієнтованими*: забезпечувати тісний зв'язок навчання з *роботою вчителя фізики* шляхом актуалізації вітагенного (життєвого) досвіду студентів через постановку завдань, що відповідають реальним життєвим (професійним) ситуаціям;
- 2) бути *цікавими* для майбутнього вчителя: збуджувати пізнавальний і професійний інтерес студентів шляхом формулювання завдання у *вигляді проблеми*, що представляє собою реальну практичну (методичну) задачу, з якою може зіткнутися вчитель у подальшій праці;

3) стимулювати студентів до творчості у майбутній професії, формувати навички прийняття рішень у конкретних професійних ситуаціях: шляхом формулювання завдань різних типів – від репродуктивних до дослідницьких, творчих;

4) забезпечувати можливість кожного студента здійснювати вільний вибір завдання і способу його презентації – шляхом створення системи проблемних завдань *відкритого, дивергентного, плюралістичного типу* (які на поставлене питання мають декілька варіантів відповідей, конкуруючих між собою за ступенем істинності [96, с.13]).

У професійній підготовці фахівців тип навчання, що задовольняє зазначеним вимогам, відомий як «ситуаційне навчання» (метод аналізу конкретних ситуацій) [84], «кейс-метод» [23, 96-97], «case study» [27, 116], «метод казусів» (як писали у 20-ті роки минулого століття) [26], «кейс-технологія» [26], «метод ситуаційного аналізу» [26]. Назва методу походить від англійського «case» – «*випадок, ситуація*» і від поняття «кейс» – «*валізка для зберігання різних паперів, журналів, документів*» [96, с.13]. Навчальні матеріали, необхідні для впровадження кейс-технології, «повинні мати як професійну спрямованість, так і загальноосвітню і соціокультурну цінність» [108, с.84].

Meta case study – *розвиток у студентів практичних умінь і навичок ухвалення рішень у професійній діяльності*. Передбачається, що в методиці навчання фізики не існує однозначно правильних рішень. Суть методу полягає в *аналізі* на практичному занятті спеціально розроблених *проблемних педагогічних ситуацій*, шляхів і способів їх вирішення, в *оцінці і прогнозуванні наслідків прийнятих рішень*. Ходом обговорення зазвичай керує викладач (під час групової роботи – лідери груп).

Методика ситуаційного навчання полягає в тому, що кожен пропонує варіанти, виходячи з наявних у нього знань, практичного вітагенного досвіду й інтуїції [26, 97], виходячи з власних індивідуальних можливостей. В процесі загальної дискусії студенти виявляють найбільш суттєві проблеми, що потребують вирішення, аналізують доступну їм інформацію, відбирають з неї найбільш значиму, на основі наявних у них психолого-педагогічних знань пропонують можливі шляхи рішення, оцінюють вірогідність успіху того або іншого варіанту. Таким чином, застосування системи методичних кейсів у навчанні майбутніх учителів фізики задовольняє всім переліченим вище вимогам.

Для формування у студентів методичної компетентності на етапі навчальної (академічної) діяльності розроблена **система кейс-вправ (методичних кейсів)** з методики навчання фізики, впровадження якої дозволяє сформувати методичні компетентності шляхом *інтеграції елементів реальної професійної діяльності в навчальний процес*, і, з іншого боку, *організувати перенесення знань із галузі навчальної діяльності в галузь професійної діяльності* [22, 112].

Під **методичним кейсом (ситуацією кейса)** ми будемо розуміти **методичну задачу**, що є описом конкретної практичної ситуації, достатньої для її розуміння й організованого розбору групою майбутніх учителів, які навчаються під керівництвом викладача, або індивідуально окремим студентом (індивідуальний кейс). Під **конкретними ситуаціями** розуміються модельні ситуації, в основу яких покладені реальні події і факти, що зустрічаються або можливі в повсякденній (у тому числі і професійній) діяльності людей [27].

За **формою обговорення** кейси можна поділити на *колективні, групові та індивідуальні*. За **джерелом** кейса О.Долгоруков виділяє три типи кейсів:

1) **практичні** – в яких описується конкретна ситуація, що склалася в реальному житті, пропонується знайти шляхи виходу з неї; мета такого кейса – пошук шляхів вирішення проблеми; зазначені кейси мають бути максимально наочними і детальними;

2) **навчальні** – основною задачею яких є навчання студентів бачити проблему, аналізувати її, знаходити оптимальне рішення;

3) **науково-дослідницькі** – орієнтовані на здійснення дослідницької діяльності [27].

Найбільш доцільними в методичній підготовці студентів є практичні та навчальні кейс-завдання. Максимальне унаочнення практичних методичних кейсів доцільно створювати засобами мультимедіа (*відео-кейси* як фрагменти реальних уроків шкільних учителів та студентів-практикантів із сформульованими до них методичними завданнями).

У свою чергу, **навчальні кейси** можуть бути класифіковані **за рівнем складності**. З цієї позиції виділяють наступні їх типи:

- ілюстративні кейси (*ілюструють проблему, рішення або концепцію в цілому*); їх мета – на певному практичному прикладі навчити студентів *алгоритму ухвалення правильного рішення* в певній ситуації.

ції. В цьому випадку студенти *оцінюють вже готові рішення*, висловлюють думку про подальший можливий розвиток ситуації [97].

- навчальні кейси з *формулюванням проблеми* – завдання, що навчають вирішенню проблем і ухваленню рішень; в них описується ситуація в конкретний період часу, виявляється і чітко формулюється проблема; описується проблема не розв'язана, студенти повинні запропонувати свої варіанти рішень і оцінити вірогідність успіху в кожному випадку, вчитися прогнозуванню ситуації; мета такого кейса – *діагностування ситуації і самостійне ухвалення рішення з вказаної проблеми*;

- навчальні завдання-кейси *без формулювання проблеми*, в яких описується складніша, ніж в попередньому варіанті ситуація, де проблема чітко не виявлена, а представлена в статистичних даних, оцінках громадської думки і так далі; мета такого кейса – *самостійно виявити проблему, вказати альтернативні шляхи її вирішення* [26].

Для реалізації індивідуального підходу до студентів необхідно мати методичні кейси усіх рівнів складності і пропонувати їх студентам «на вибір», враховуючи їх потреби і побажання.

**Розміри кейса** прямо залежать від його призначення. Виділяють:

- *міні-кейс* – об'ємом від однієї до декількох сторінок, він може зайняти частину двогодинного практичного заняття;

- кейс *середніх розмірів* – займає зазвичай одне двогодинне заняття;

- *об'ємний кейс* – розміром до декількох десятків сторінок, може використовуватися впродовж декількох практичних занять.

Досвід використання кейс-технології показує, що найбільш зручними у методичній підготовці майбутніх учителів фізики є міні-кейси невеликих розмірів, розраховані на 20-25 хвилин. У такому випадку на одному занятті можна розібрати кілька кейсів.

За **типом методичної частини** кейси бувають *запитальні*, при їх розв'язанні студентам слід дати відповіді на поставлені запитання, або *кейси-завдання*, у яких сформульована задача або завдання. Практичні відео-кейси за типом методичної частини можна віднести до запитальних, а навчальні – до кейсів-завдань або кейсів *змішаного типу* (які були розроблені у межах нашого дослідження).

За **наявністю сюжету** кейси поділяються на *сюжетні* і *безсюжетні* [26]. Сюжетні кейси зазвичай містять розповідь про події, що сталися,

включають дії осіб і організацій. Безсюжетні кейси, як правило, ховають сюжет, тому що чіткий виклад сюжету значною мірою розкриває рішення. Під час розробки методичних кейсів ми виходили з того, що вони обов'язково повинні бути сюжетними, такими, що «занурюють» майбутнього вчителя у професійну ситуацію, дозволяють відчувати себе у центрі методичної події.

Оскільки кейс (задача-ситуація) – це проблема, сформульована у вигляді задачі, то для з'ясування *джерел методичної інформації* для створення кейсів використане поняття «*навчальна методична задача (НМЗ)*», або просто «*методична задача*» [2]. Методична задача – це завдання, що використовується у методичній підготовці на рівні осмислення, проектування і реалізації практичних методичних, педагогічних професійних дій (тобто, і на теоретичному, і на практичному рівні) з метою формування методичної компетентності як основи професійного педагогічного зростання [35]. «Вона характеризується значною мірою технологічності і обґрунтованості науково-практичних, рефлексивних методичних рішень. Головне призначення НМЗ – *технологізація методичної підготовки* і оптимізація оволодіння викладацькою майстерністю, розвиток методичного мислення і дидактичних здібностей студентів, забезпечення теоретичної і практичної готовності до роботи в школі» [36, с.177].

Серед різноманітних класифікацій НМЗ для розробки кейсів доцільно застосувати класифікацію О.Автушко, що ґрунтується *на помилковості дій різних суб'єктів навчального процесу* [35]. З цієї позиції виділяють наступні типи методичних задач:

- 1) задачі на аналіз дій учнів (*призначені для формування МК середнього та достатнього рівнів*);
- 2) задачі на аналіз методичних дій учителя або студента-практиканта (*призначені для формування МК достатнього та високого рівнів*);
- 3) задачі на аналіз дій авторів навчальних книг з позиції проведеного ними відбору змісту [2] (*призначені для формування МК високого та найвищого рівнів*).

Конкретні ситуації для розробки методичного кейса беруться з практики навчання учнів фізики. Поради щодо розробки методичних кейсів, вимоги до формату і структури кейса та дидактичні вимоги до його змісту наступні.

### ***Поради щодо розробки методичних кейсів:***

- 1) *Конкретні ситуації мають розроблятися на основі справжніх фактів.*
- 2) *Кожне кейс-завдання повинне включати нове знання і представляти проблему для студентів.*
- 3) *Інформація в описі ситуації має бути не формалізованою і представлена в довільній формі; інформація може бути надмірною, а проблема – точно не визначеною.*
- 4) *У кейс-карті, що складається і використовується викладачем, відбивається зразковий сценарій міркувань, що призводить до одного з вірних рішень.*
- 5) Кейси можуть бути «*мертві*» і «*живі*». До «мертвих» кейсів відносять кейси, в яких міститься *вся* необхідна для аналізу інформація. Щоб «оживити» кейс, необхідно побудувати його так, щоб спровокувати студентів на пошук додаткової інформації для аналізу. Такий підхід дозволяє кейсу розвиватися і залишатися актуальним тривалий час [23, 26-27, 97].

### ***Вимоги до формату і структури кейса*** (О.Долгоруков).

**Сюжетна частина** – опис ситуації, що містить інформацію, яка дозволяє зрозуміти контекст, в якому розвивається ситуація, із вказівкою джерела отримання даних.

**Інформаційна частина** – інформація, яка дозволить правильно зрозуміти розвиток подій:

- короткий опис проблеми, бажано навести декілька різних точок зору (як вона бачиться різними учасниками подій);
- певна хронологія розвитку ситуації з вказівкою дій або впливаючих чинників, бажано оцінити результати їх дій;
- зроблені дії з ліквідації проблеми (якщо такі робилися), які результати вони давали;
- які ресурси можуть бути виділені на вирішення цієї ситуації.

**Методична частина** – роз'яснює місце цього кейса в структурі навчальної дисципліни, формулює *завдання з аналізу кейса для студентів і записку з викладення конкретної ситуації для викладача*. Викладацька записка студентам не надається. У ній автори кейсів повинні надати конкретні рекомендації з розбору ситуацій, авторський розбір ситуацій, їх ключ, а також рекомендовану методику проведення заняття [26].

**Дидактичні вимоги до змісту кейса.** Кейс повинен:

- бути написаний цікаво, простою і дохідливою мовою;
- відрізнятися «драматизмом» і проблемністю; виразно визначати «серцевину» проблеми;
- показувати як позитивні приклади, так і негативні;
- відповідати потребам вибраного контингенту студентів, містити необхідну і достатню кількість інформації;
- текст кейса не повинен підказувати жодного рішення відносно поставленої проблеми [26].

Наводимо *тексти методичних міні-кейсів (задач-ситуацій)* з МНФ, що застосовуються у процесі методичної підготовки студентів – майбутніх учителів фізики на етапі навчальної (академічної) діяльності.

**Міні-кейс №1.** (*Аналіз помилок учнів*) Пропонується на практичному занятті з теми «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»».

#### **Сюжетна та інформаційна частини.**

**Сюжет:** Сергій Вікторович (студент-практикант) проводить урок фізики у 10 класі з теми «Рівномірний прямолінійний рух». На попередніх уроках учні вже з'ясували сутність понять: «механічний рух», «система відліку», «матеріальна точка», «траєкторія», «пройдений шлях», «переміщення».

Етап актуалізації опорних знань організований у формі *фронтального опитування*. Учні уважно слухають і відповідають на запитання Сергія Вікторовича (СВ).

СВ: «Дайте, будь ласка, означення пройденого шляху».

Відповідь учня: «*Пройдений шлях – це відстань між початковою і кінцевою точками траєкторії*».

**Допоміжні матеріали кейса:** 1) підручник Бар'яхтар, Божинова. Фізика – 10 кл.; 2) конспект лекції з МНФ «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»»; збірник задач з фізики (механіка); 3) ПК.

#### **Методична частина.**

##### **Завдання для студентів:**

- 1) проаналізуйте відповідь учня;
- 2) виявіть суперечність цієї ситуації;
- 3) розробіть корекційні заходи щодо усунення суперечності (запропонуйте декілька можливих варіантів).

#### **Викладацька записка.**

Даний кейс дає можливість викладачеві виявити: а) розуміння студентами різниці понять «шлях» і «переміщення»; б) вміння *побачити суперечність* між фактичною відповіддю учня і правильною (пригадування або читання означення у підручнику); в) вміння шукати і знаходити рішення конкретної методичної проблеми – як ефективніше ліквідувати прогалину у розумінні сутності понять «шлях» і «переміщення»; г) індивідуальні особливості студентів – шляхом надання можливості проявити індивідуальність в обговоренні проблеми кейса.

Досконале виконання студентами завдання №1 може бути оцінено на середньому рівні (E-D), завдання №1, 2 – на достатньому (C-B); №1, 2, 3 – на високому (B-A).

**Рекомендації з розбору ситуації.** 1) Розбір ситуації кейсу зі студентами доцільно організувати у *формі дискусії* шляхом колективного обговорення наступних питань:

- *Чи згодні ви з означенням, даним учнем* – (Ні, учень невірно сформулював означення пройденого шляху).

- *Сформулюйте суперечність, яку повинен побачити вчитель у даній ситуації* – (Суперечність у тому, що формулювання учня не співпадає з сутністю поняття «пройдений шлях»).

- *Як ви самі розумієте сутність поняття «пройдений шлях»* – («Пройдений шлях» – це фізична величина, що дорівнює довжині траєкторії, яку описало тіло за певний проміжок часу).

- *Чому, на вашу думку, учень дав невірну відповідь: можливі причини такої помилки* – (Можливі кілька причин, а саме:

а) учень зовсім не розуміє сутності поняття, оскільки прослухав не уважно попередній урок і не вивчив вдома;

б) учень розуміє сутність поняття «шлях», але в означенні не врахував, що його вислів «відстань між двома точками траєкторії» – зазвичай розуміється як «найкоротша», а це завжди пряма;

в) учень розуміє сутність поняття «шлях», але не врахував, що траєкторія не обов'язково може бути прямолінійною;

г) учень плутає поняття «пройдений шлях» і «переміщення».

- *Як перевірити, яка причина помилки є справжньою?* – (Перевірку бажано зробити: а) на конкретному прикладі; б) приклад унаочнити).



2) Далі студентам пропонується самостійна робота протягом 5 хвилин – запропонувати конкретне завдання, на якому вчитель зможе перевірити причину помилки учня. При цьому можна користуватися допоміжними матеріалами, наданими до кейса.

3) Презентація варіантів завдань, запропонованих студентами; можливі варіанти завдань для учнів наступні:

А) запропонувати учню прочитати вголос означення пройденого шляху у підручнику, знайти розбіжності з означенням, даним учнем («довжина траєкторії» і «відстань між двома точками траєкторії»); потім запропонувати учню намалювати на дошці свій приклад.

Б) показати учням малюнок у підручнику – на якому зображено ділянку мапи, траєкторію руху (автомобільну трасу) і переміщення між двома населеними пунктами (рис.3.1-а).



Рис. 3.1-а. До варіанту Б

В) розібрати з учнями малюнки (рис.3.1-б та рис.3.1-в) на дошці або на екрані:

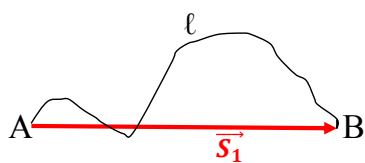


Рис. 3.1-б. До варіанту В

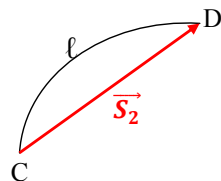


Рис. 3.1-в. До варіанту В

Такі завдання-малюнки дають можливість перейти до перевірки з'ясування учнями поняття «переміщення», що доцільно робити у порівнянні з пройденим шляхом. Для цього необхідно згадати відміну між шляхом і переміщенням на рис.3.1-б та рис.3.1-в:

**Звертаємо увагу** учнів на те, що:

- крива АВ, дуга ( $\overline{CD}$ ) – це траєкторії руху тіла;
- довжина траєкторії ( $\ell$ ) – пройдений шлях;
- вектори  $\vec{s}_1$  і  $\vec{s}_2$  – переміщення тіла.

Наступним етапом після закінчення розбору даного міні-кейса можливий подальший розвиток його змісту шляхом додаткового завдання на розбір помилок вчителя (міні-кейс №2). Цей міні-кейс – вищого рівня, оскільки навчає майбутніх учителів фізики аналізувати *методичну діяльність вчителя* (аналіз, самоаналіз).

**Міні-кейс №2.** (Аналіз методичних дій вчителя фізики) Пропонується на практичному занятті з теми «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»». Він є додатковим до міні-кейса №1.

**Сюжетна та інформаційна частини.**

**Сюжет:** Сергій Вікторович (студент-практикант) проводить урок фізики у 10 класі з теми «Рівномірний прямолінійний рух». На попередніх уроках учні вже з'ясували сутність понять: «механічний рух», «система відліку», «матеріальна точка», «траєкторія», «пройдений шлях», «переміщення».

Етап актуалізації опорних знань організований у формі *фронтального опитування*. Учні уважно слухають і відповідають на запитання Сергія Вікторовича (СВ).

СВ: «Дайте означення пройденого шляху».

Учень дає таку відповідь: «*Пройдений шлях – це відстань між початковою і кінцевою точками траєкторії*».

СВ: Так, добре. (І переходить до наступного запитання).

**Допоміжні матеріали кейса:** 1) підручник В.Бар'яхтар, Ф.Божинова. Фізика – 10 кл.; 2) конспект лекції з МНФ «Методика вивчення у 10 класі розділу «Кінематика»»; збірник задач з фізики (механіка); 3) ПК.

**Методична частина.****Завдання для студентів (додаткове до міні-кейса №1):**

- 4) проаналізуйте реакцію вчителя на відповідь учня;  
 5) сформулюйте проблему, яка виникла у даній методичній ситуації;  
 б) *спроєктуйте* можливі подальші дії вчителя: а) на уроці; б) в позаурочний час.

**Викладацька записка.**

Даний кейс дає можливість викладачеві виявити: а) вміння студентів *побачити помилки у діях вчителя*; б) вміння шукати і знаходити рішення конкретної методичної проблеми – як потрібно поводити себе вчителю у процесі підготовки та під час фронтального опитування, щоб не потрапляти у подібні ситуації? в) вміння розробляти фрагмент уроку з певної теми (проектувати дії методичні вчителя, навчальні дії учнів); г) індивідуальні особливості студентів – шляхом надання можливості проявити індивідуальність в обговоренні проблеми кейса та розробці фрагменту конспекту уроку.

Досконале виконання студентами завдання №4 може бути оцінено на середньому рівні (E-D), завдання №4, 5 – на достатньому (C-B); № 4, 5, 6 – на високому (B-A).

**Рекомендації з розбору ситуації.** 1) Розбір ситуації кейсу зі студентами доцільно організувати у *формі дискусії* шляхом обговорення наступних питань:

- *Чи згодні ви з реакцією вчителя на відповідь учня? Чому?*
- *Сформулюйте суперечність у поведінці вчителя, яку ви побачили у даній ситуації* – (Суперечність у тому, що реакція вчителя не відповідає відповіді учня).
- *Які можливі варіанти методичної поведінки вчителя* – (запитати клас: чи всі згодні з відповіддю учня; запропонувати учням один з наступних варіантів на вибір:
  - а) даному учню пояснити свою відповідь малюнком;
  - б) прочитати правильну відповідь у підручнику, у зошиті, ще раз записати означення і запам'ятати його;
  - в) іншому учню дати відповідь на це запитання;
  - г) розглянути малюнок мапи у підручнику (про який йшлося вище) тощо.

- *Який з наведених варіантів, на вашу думку, є найбільш ефективним? Чому?*

- *Проаналізуйте, у чому може полягати причина, з якої вчитель неправильно зреагував на відповідь учня?*

2) Після дискусії доцільно запропонувати студентам розробити фрагмент конспекту даного уроку, в якому передбачити декілька варіантів (мінімум – два) розвитку подій на уроці під час розбору даного питання, якому присвячений кейс. Це завдання може бути запропоноване студентам для самостійного опрацювання у якості домашнього завдання з подальшим розміщенням його у МП.

Застосування задач-ситуацій методичного змісту (методичних міні-кейсів) у процесі методичної підготовки майбутніх учителів фізики сприяє формуванню їх МК шляхом підвищення професійної мотивації та надання можливості прояву власної індивідуальності у процесі як відкритого обговорення (методом дискусії), так і у процесі індивідуальної самостійної роботи над міні-кейсом в аудиторії або вдома з подальшою презентацією (оприлюдненням) власних доробок.

**3.1.2. Творчі індивідуальні завдання та тести як складник змісту експериментальної методичної підготовки студентів.** У зв'язку з тим, що фізика – експериментальна природнична наука, навчальний фізичний експеримент є важливою складовою фізичної освіти. Методична підготовка студентів до його проведення здійснюється шляхом вивчення дисципліни «ШФЕ», що входить до нормативної складової професійного навчання майбутніх педагогів-фізиків та дисципліни за вибором студента на кваліфікаційному рівні «спеціаліст» – «ФППШ», започаткованому у ХДУ.

У навчально-методичному посібнику з дисципліни «ШФЕ» [4] окрім інструкцій до робіт лабораторного практикуму міститься **рефлексивний блок**, що складається із *творчих індивідуальних завдань та тестів для самоконтролю* до кожної роботи. Визначимо **загальні підходи до формулювання** творчих індивідуальних завдань. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти предметна компетентність визначається через набутий особистістю досвід: «предметна (галузевая) компетентність – набутий учнями у процесі навчання *досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань*» [21, с.2]. Методична діяль-

ність учителя є складною поліфункціональною, так як учитель *одночасно* має виконувати комплекс взаємопов'язаних методичних дій (функцій). Набуття МК можливо через оволодіння майбутнім учителем досвідом виконання основних методичних функцій: інформаційною, комунікативною, організаційною, контрольно-оцінювальною. Однією з можливих основ класифікації методичних задач (завдань) науковці визначають класифікацію *за функціональними одиницями методичної діяльності* [14]. При компетентнісному підході типологія, послідовність, зміст методичних завдань у методичній підготовці майбутніх учителів мають бути орієнтовані не лише на модулі (тематику) змісту курсу, але і методичні уміння вчителя в професійній діяльності (*функціональні одиниці методичної діяльності*), а також на рівні творчої активності [14]. Виходячи з цього, можлива розробка методичних завдань для «відпрацювання» методичних функцій учителя у процесі організації і виконання ним навчального експерименту різних видів.

Під час проектування методичних завдань з ШФЕ ми виходили з того, що привласнення індивідуального (суб'єктного) досвіду методичної діяльності майбутніми вчителями буде ефективнішим, якщо крім традиційних завдань, однакових для всіх студентів, пропонувати *індивідуальні комплексні методичні завдання*, пов'язані з дисципліною «ШФЕ». Розроблені у посібнику комплексні індивідуальні завдання згруповані у відповідності до видів навчального фізичного експерименту і орієнтовані на виконання певних методичних функцій, а саме:

- завдання на оволодіння методикою організації навчання фізики засобами *демонстраційних дослідів*;
- завдання на оволодіння методикою організації *фронтальних короткотривалих дослідів і спостережень*;
- завдання на оволодіння методикою організації *фронтальних лабораторних робіт*;
- завдання на оволодіння методикою організації *домашніх дослідів і спостережень*;
- завдання на оволодіння методикою підготовки учнів до *розв'язування експериментальних задач*;
- завдання на оволодіння методикою організації *робіт фізичного практикуму*.

При виконанні кожного завдання передбачено набуття майбутнім вчителем навичок методичних дій (функцій) певного типу: інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольно-оцінювальних. Розроблені творчі індивідуальні завдання можуть бути використані викладачами-методистами ВНЗ для організації модуля самостійної роботи студентів з формування в них МК. Вони також є корисними молодим вчителям фізики, які прагнуть самостійно збагачувати та відшліфувати власний методичний досвід з організації та проведення різних видів навчального фізичного експерименту. Зміст творчих індивідуальних завдань представлений нижче.

#### **Індивідуальні завдання з оволодіння методикою організації навчання фізики засобами демонстраційних дослідів**

*Завдання № 1 - на виконання мотиваційної та інформаційної функцій:*

1. Визначити методичну мету даного демонстраційного дослідів «...».
2. Умотивувати учнів для перегляду демонстрації (проблемна ситуація, приклад із життєвого досвіду учня тощо).
3. Розробити коментар дослідів вчителем, сформулювати висновки з дослідів.
4. Розробити низку запитань для учнів для перевірки рівня засвоєння учнями результатів демонстрації.
5. Зробити методичні висновки.

*Завдання № 2 - на виконання мотиваційної та комунікативної функцій:*

1. Визначити методичну мету даного демонстраційного дослідів «...».
2. Умотивувати учнів для перегляду демонстрації (поставити проблемне запитання).
3. Розробити систему запитань до учнів у процесі демонстрації дослідів вчителем (евристична бесіда).
4. Сформулювати запитання до учнів щодо висновків з дослідів.
5. Зробити методичні висновки.

#### **Індивідуальні завдання з оволодіння методикою організації фронтальних короткотривалих дослідів і спостережень**

*Завдання № 3 - на виконання мотиваційної, комунікативної та організаційної функцій:*

1. Визначити методичну мету даного дослідження «...».
2. Підвести учнів до самостійного визначення мети проведення дослідження (проблемне запитання ставлять самі учні) – для цього скласти ланцюжок запитань.
3. Розробити разом з учнями план проведення дослідження (описати евристичну бесіду вчителя з учнями «запитання-відповідь»).
4. Сформулювати запитання для учнів до кожного пункту плану (звернути увагу на необхідність підбору приладів).
5. Розробити зразок оформлення зошиту.
6. Зробити методичні висновки.

**Індивідуальні завдання з оволодіння методикою організації фронтальних лабораторних робіт**

*Завдання № 4 - на виконання мотиваційної, комунікативної, організаційної та контрольної-оцінювальної функцій:*

1. Визначити методичну мету даної лабораторної роботи «...».
2. Підвести учнів до самостійного визначення мети роботи (проблемне запитання ставлять самі учні) - для цього скласти ланцюжок запитань.
3. Скласти запитання до учнів на визначення необхідних для роботи приладів та їх характеристики.
4. Описати евристичну бесіду вчителя з учнями типу «запитання-відповідь» із з'ясування алгоритму виконання роботи.
5. Описати організаційні дії вчителя перед самостійним виконанням учнями роботи (врахувати необхідність інструктажу з техніки безпеки).
6. Описати організаційні дії вчителя під час самостійного виконання учнями роботи.
7. Розробити контролюючі дії вчителя під час виконання роботи учнями.
8. Розробити перелік контролюючих дій вчителя після закінчення виконання роботи учнями.
9. Розробити критерії оцінювання даної лабораторної роботи.
10. Зробити методичні висновки.

**Індивідуальні завдання з оволодіння методикою організації домашніх дослідів і спостережень**

*Завдання № 5 - на виконання мотиваційної, організаційної, контрольної-оцінювальної функцій:*

1. Визначити методичну мету даного дослідження «...».
2. Підвести учнів до самостійного визначення мети проведення дослідження (проблемне запитання ставлять самі учні) – для цього скласти ланцюжок запитань.
3. Розробити інструкцію до проведення дослідження або спостереження.
4. Скласти зразок оформлення домашньої роботи в зошиті.
5. Розробити критерії оцінювання даної роботи.
6. Розробити план перевірки даного домашнього завдання.
7. Зробити методичні висновки.

**Індивідуальні завдання на оволодіння методикою підготовки учнів до розв'язування експериментальних задач**

*Завдання № 6 - на виконання проектувальної, організаційної, контрольної-оцінювальної функцій:*

1. Визначити методичну мету даної задачі.
2. З'ясувати послідовність розумових дій учня з усвідомлення умови задачі (на що треба звернути увагу учня та в якій послідовності це зробити).
3. Скласти ланцюжок запитань до учнів для аналізу обладнання до задачі.
4. Розробити систему запитань до учнів на з'ясування вимог до задачі.
5. Розробити пояснення вчителем (через ланцюг запитань) етапу розв'язання задачі (малюнку та розрахунків).
6. Спроектувати організацію проведення дослідження учнем (план виконання дослідження).
7. Скласти запитання до учнів з організації перевірки правдоподібності результату задачі.
8. Скласти запитання до учнів з організації розрахунків похибок вимірювання.
9. Скласти зразок оформлення розв'язання задачі в зошиті.
10. Розробити критерії оцінювання експериментальних задач даного типу.

### Індивідуальні завдання на оволодіння методикою організації робіт фізичного практикуму

**Завдання № 7** - на виконання проектувальної, організаційної, контрольної-оцінювальної функцій:

1. Визначити методичну мету роботи практикуму.
2. Проаналізувати обладнання, що дається, його призначення.
3. Розробити алгоритм виконання роботи практикуму (інструкцію для учнів).
4. Скласти зразок оформлення роботи в зошиті.
5. Розробити критерії оцінювання робіт фізичного практикуму.
6. Спроекувати організацію контролю за проведенням роботи-практикуму учнем.

Зазначимо, що представлені вище сім типів творчих індивідуальних завдань мають узагальнений вигляд і можуть біти застосовані до будь-якого конкретного фізичного досліду шкільної фізики. Використання творчих індивідуальних завдань дає можливість реалізувати індивідуальний підхід через надання студенту можливості обрати довільно: а) даний вид модульної самостійної роботи; б) тему (номер) індивідуального завдання; в) тему досліду, який необхідно опанувати в обраному завданні; г) спосіб презентації виконаного завдання.

Інший вид завдань, що містить рефлексивний блок – **тести**. В інструкціях до робіт лабораторного практикуму «ШФЕ» після кожного завдання містяться «запитання для самоконтролю», відповіді на які студенти формулюють під час підготовки та у процесі проведення дослідів, тобто, мають *поточний* характер. Тестові ж завдання дають можливість на етапі *попереднього* або *підсумкового* контролю швидко і ефективно здійснити:

- а) допуск до виконання роботи;
- б) захист роботи;
- в) самоперевірку готовності до захисту роботи – також у залежності від вільного вибору студента.

Нижче наведено зміст тестових завдань до роботи №1.2 лабораторного практикуму з дисципліни «ШФЕ».

### Тестові завдання для контролю (самоконтролю) з ШФЕ

*Перед виконанням роботи звертаємо увагу на те, що кожне тестове завдання із трьох запропонованих відповідей «на вибір» може містити, як правило, одну або дві правильні відповіді!*

#### Тестові завдання до роботи № 1.2

*Демонстраційний і лабораторний експеримент під час вивчення розділів «Механічний рух», «Взаємодія тіл. Сила»: Сили в природі*

**1. Які висновки необхідно зробити з дослідів з двома візками при введенні поняття «взаємодії»:**

- А) взаємодія тіл приводить до зміни швидкості обох тіл;
- Б) сила – це векторна фізична величина, що характеризує дію одного тіла на інше і є кількісною мірою цієї дії.
- В) тіла можуть змінювати швидкості тільки при взаємодії.

**2. Які висновки необхідно зробити з дослідів з двома візками при введенні поняття «сили»:**

- А) сила – це векторна величина, яка має модуль, напрям і точку прикладання;
- Б) сила – це векторна фізична величина, що характеризує дію одного тіла на інше і є кількісною мірою цієї дії.
- В) сила характеризує дію одного тіла на інше і є причиною зміни швидкості руху.

**3. Дослід з падіння кульки при перепалюванні нитки демонструють з метою:**

- А) показати, що сили, які виникають при взаємодії, рівні за модулем та протилежні за напрямом;
- Б) ввести поняття сили тяжіння;
- В) ввести поняття сили пружності.

**4. Які висновки необхідно зробити з дослідів, зображеному на рис. 3.2:**



Рис. 3.2. До завдання №4

А) сили, які виникають при взаємодії, рівні за модулем та протилежні за напрямом;

Б) будь-які зміни форми, розмірів, об'єму тіл називають деформаціями;

В) напрям сил пружності протилежний до напрямку деформації.

5. **За допомогою якого досліду краще ввести поняття сили тертя ковзання:**

- А) рух візка по поверхні столу;
- Б) рух бруска по поверхні столу;
- В) рух кульки по похилій площині.

6. **Які висновки необхідно зробити з дослідів по вивченню сили тертя:**

- А) сила тертя – ще один вид сил пружності;
- Б) сила тертя гальмує рух тіл;
- В) сила тертя, як і сила тяжіння, спрямована протилежно швидкості руху тіла.

7. **Яке завдання по градуюванню динамометра є найбільш складним для учнів:**

- А) поділити відстань між рисками 0 та 1; 1 та 2 на 5 рівних частин та виміряти ціну поділки динамометра;
- Б) поділити відстань між рисками 0 та 1 на 6 рівних частин та виміряти ціну поділки динамометра;
- В) виготовити динамометр з ціною поділки 0,25 Н.

8. **Шкала демонстраційного динамометра має 0 посередині:**

- А) це дозволяє вимірювати дуже маленькі значення сил;
- Б) це дозволяє вимірювати більшу кількість прикладених до нього сил;
- В) це дозволяє враховувати не тільки модуль, але й напрям сил, що діють на динамометр.

9. **У дослідях на додавання сил необхідно спочатку з'ясувати з учнями:**

- А) як напрямлена рівнодійна сил, що діють в одному напрямі;
- Б) як напрямлена рівнодійна сил, що діють у протилежних напрямках;
- В) як узгоджується напрям відхилення стрілки динамометра з напрямом прикладеної до нього сили.

10. **Яку попередню підготовку необхідно провести з учнями перед виконанням лабораторної роботи на визначення густини речовини твердого тіла:**

- А) розв'язати експериментальні задачі, які повторюють хід лабораторного досліду;

Б) повторити формулу для визначення густини та одиниці її вимірювання;

В) повторити, як правильно виміряти масу тіла на терезах та його об'єм за допомогою мензурки.

Дисципліна *за вибором студента* «ФППШ» має певну специфіку у зв'язку з тим, що викладається на випускному курсі після проходження першої активної педагогічної практики. *Метою* курсу є ознайомлення студентів з основним обладнанням фізичного кабінету середньої школи, методикою і технікою постановки фізичного практикуму у профільній школі, а також формування компетентності у:

- складанні інструкцій до робіт фізичного практикуму;
- доборі обладнання до робіт фізичного практикуму;
- пошуку й усуненні неполадок у приладах, що використовувалися під час проведення фізичного експерименту;
- налаштуванні шкільного обладнання для забезпечення достовірності, якості, наочності та надійності експерименту;
- організації роботи учнів під час проведення робіт фізичного практикуму.

Особливість організації навчання на заняттях даного спецкурсу полягає у тому, що студенти отримують короткі інструкції до роботи, в яких указано (окрім запитань теоретичного характеру) лише назви робіт фізичного практикуму. *Студенти повинні самостійно*: спланувати хід експерименту (скласти порядок виконання роботи), підготувати обладнання для його виконання, провести роботи фізичного практикуму з дотриманням методичних та технічних вимог до їх виконання, презентувати розроблені інструкції до робіт фізичного практикуму та взірці оформлення цих робіт учнями. Як бачимо, роботи орієнтовані на *надання студентам максимальної самостійності* – так як вони будуть діяти на майбутньому робочому місці у фізичному кабінеті. Таким чином, спецкурс «ФППШ» крім ознайомлення студентів із специфікою проведення фізичного практикуму у профільній школі, дає можливість «занурити» студента у майбутню професію, «перенести» його на робоче місце, де він повинен діяти у більшості випадків виключно самостійно, індивідуально.

**3.1.3. Особливості змісту практичної методичної підготовки студентів.** Багаторічний досвід викладання спеціальних дисциплін у

педагогічному ВНЗ дає підстави стверджувати, що на заняттях з ПРФЗ студентів зазвичай навчають *методиці розв'язування задач* із ШКФ. Цілі даної дисципліни мають бути узгоджені зі стратегічною метою КОМПІ – формуванням МК майбутнього учителя фізики. З огляду на це, тактичні цілі занять з ПРФЗ мають бути переформульовані як навчання «*методиці організації навчання учнів розв'язуванню фізичних задач*».

Форма організації таких занять має максимально враховувати індивідуальність студентів, а це можливо шляхом використання самостійної роботи, яка чергується з колективним обговоренням задач. Фронтальну самостійну роботу ми розглядаємо як таку організаційну форму навчання, обов'язковим елементом якої виступає індивідуальна діяльність (С.Рабунський [77]). Зазначена *методика поєднання колективного обговорення із фронтальною самостійною роботою учнів (студентів)* є найбільш прийнятною не тільки у ВНЗ, але й у школі, зокрема, на уроках розв'язування задач. Тому викладач, проводячи заняття з ПРФЗ за даною методикою, одночасно демонструє студентам «майстер-клас» із проведення уроку такого типу у школі. Нижче наведено проект (сценарій) заняття з дисципліни «ПРФЗ», організований на вище зазначених засадах.

**Тема заняття:** *Методика розв'язування задач на газові закони та рівняння стану ідеального газу*

**Цілі заняття:** *професійна* – формування компетентності студентів в організації уроку з розв'язування задач на газові закони у 10 класі (мотивації учнів, пояснення алгоритму розв'язання задач, організації самостійної діяльності учнів під час розв'язування задач з фізики тощо);

*навчальна* – формувати вміння виділяти основні етапи навчання учнів розв'язуванню задач з фізики; вміння аналізувати умову задачі, отриманий результат, формулювати запитання до учнів у ході розв'язання задачі;

*розвивальна* – розвивати методичне мислення, активність, самостійність у навчанні.

I. **Актуалізація опорних знань** у формі **ФІЗИЧНОГО ДИКТАНТУ**

1. **Який газ називають ідеальним?**

**Відповідь:** У якому нехтують розмірами молекул і взаємодією між молекулами на відстані; припускають, що молекули при безносе-редньому стиканні зазнають абсолютно пружного удару.

2. **Якими термодинамічними параметрами характеризується ідеальний газ?** (Відповідь:  $p, V, T$ )

3. **Яким рівнянням пов'язані всі параметри газу у певному стані?**

**Запишіть його** (Відповідь:

$$\text{Рівнянням стану (Менделєєва – Клапейрона) - } pV = \frac{m}{M}RT;$$

При  $m = \text{const}$ : рівнянням Клапейрона –  $\frac{pV}{T} = \text{const}; \frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ )

**На рис. 3.3 подано графік теплового процесу в ідеальному газі певної маси:**

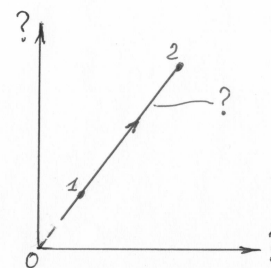


Рис. 3.3. До завдань 4-5

**4. Позначте осі координат** (Розгляньте всі можливі комбінації координатних осей –  $p, T; V, T; p, V$ )

**5. Дайте назву процесів на отриманих графіках** (Окремо для кожної системи координат) (Відповідь: В координатах  $(p, T)$  – ізохора; в координатах  $(V, T)$  – ізобара; в координатах  $(p, V)$  – довільний процес,

при якому  $p \sim V$ .

**Розгляньте уважно рис. 3.4:**

6. **Який процес зображено на малюнку? Чому?**

7. **Запишіть математичний вираз закону, що описує цей процес** (Запропонуйте можливі варіанти його запису)

(Відповідь: Ізотермічний процес ( $m = \text{const}; T = \text{const}$ ):

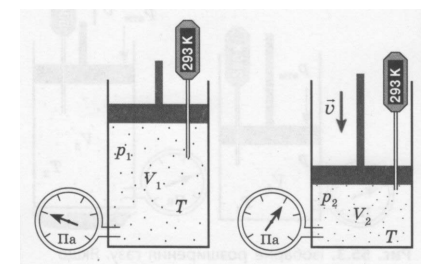


Рис. 3.4. До завдань 6-8

Закон Бойля – Маріотта:  $pV = \text{const}$ ;  $p_1V_1 = p_2V_2$ ;  $p = \frac{\text{const}}{V}$

8. **Визначте, у скільки разів зменшився об'єм газу** у досліді на рис. 3.4.

9. **При яких ізопроцесах параметри газу пов'язані між собою прямо пропорційною залежністю?** (Запишіть ці закони і назвіть їх)

**Відповідь:** 1) при ізобарному: ( $m = \text{const}$ ;  $p = \text{const}$ ) – Закон Гей-

Люссака:  $\frac{V}{T} = \text{const}$ ;  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;

2) при ізохорному: ( $m = \text{const}$ ;  $V = \text{const}$ ) – Закон Шарля:  $\frac{p}{T} = \text{const}$ ;

$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ . Перевірка відповідей на запитання фізичного диктанту – у

формі колективного обговорення.

### II. Мотивація навчальної діяльності

Ми з вами вже розглянули методику розв'язування графічних задач на газові закони. Але існує ціла низка кількісних задач на цю тему, розв'язувати які необхідно навчити учнів.

Звертаємо увагу на те, що **часто у таких задачах з першого погляду буває важко знайти фізичний об'єкт, до якого можна застосувати газові закони!** Розглянемо деякі з них.

### III. Розв'язування кількісних задач

Задача №1 (Бар'яхтар, Божина. Фізика – 10, впр. №46 (1))

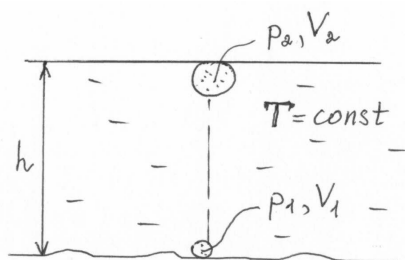


Рис. 3.5. До задачі № 1

**Умова:** Визначте глибину озера, якщо об'єм повітряної бульбашки за час підняття зі дна озера на його поверхню збільшується в 3 рази. Атмосферний тиск вважайте нормальним, зміною температури повітря в бульбашці знехтуйте.

**Фізична модель задачі** представлена на рис.3.5.

**Аналіз задачі** (Запитання до учнів / студентів):

- Чи змінюється маса повітря у бульбашці під час її руху?
- Чи можна вважати процес зміни параметрів повітря у бульбашці ізопроцесом? Яким? Чому?

- З яким термодинамічним параметром пов'язана глибина озера? Як її можна визначити?

### Розв'язання задачі №1 (самостійно)

Після обговорення умови задачі студентам дається час на самостійне її розв'язання.

Протягом цього періоду викладач контролює самостійну роботу студентів, спостерігаючи за кожним та виступаючи у якості коуча та у деяких випадках – тьютора.

Далі викладач пропонує студентам здійснити самоперевірку, зрівнявши свій розв'язок з тим, що запропонований на слайді (розв'язок задачі №1 представлено на рис.3.6).

Рис. 3.6. Розв'язання задачі № 1

Далі ставиться запитання до студентів: «Що не зрозуміло?» За необхідності – хід розв'язання задачі повторюється по слайду кращим студентом (за бажанням).

### Задача № 2 (Кашина №20.22)

**Умова:** Електрична лампочка об'ємом  $V=0,5\text{л}$  заповнена азотом при тиску  $p=76\text{кПа}$ . Яка кількість води увійде в лампочку, якщо у неї відламати кінчик під водою на глибині  $h=1,4\text{м}$ ? Атмосферний

тиск нормальний. **Фізична модель даної задачі** представлена на рис.3.7. **Аналіз задачі** (Запитання до учнів/студентів):



Чи однакова маса аргону у лампочці у станах 1 і 2?

- Чи можна вважати процес зміни параметрів газу у лампочці ізопроцесом? Яким? Чому?
- Як визначити тиск на глибині  $h$  від поверхні води?
- Чому буде дорівнювати тиск  $p_1$  у лампочці? (Він відомий)
- Чому буде дорівнювати тиск  $p_2$  у лампочці на глибині  $h$ ?

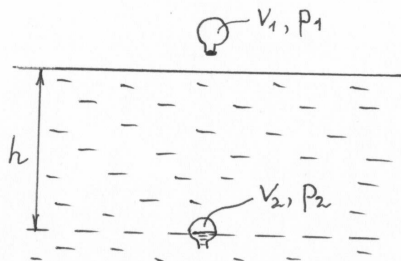


Рис. 3.7. До задачі №2

Розв'язання задачі №2 (самостійно)

Після обговорення умови задачі студентам дається час на самостійне її розв'язання.

Протягом цього періоду викладач контролює самостійну роботу студентів, спостерігаючи за кожним та виступаючи у якості коуча та у деяких випадках – тьютора.

Далі викладач пропонує студентам здійснити самоперевірку, звіривши свій розв'язок з тим, що запропонований на слайді (розв'язок задачі №2 представлено на рис.3.8).

Далі ставиться запитання до студентів: «Що не зрозуміло?».

За необхідності – хід розв'язання задачі повторюється по слайду кращим студентом (за бажанням).

The image shows a student's handwritten solution for problem 2. It includes a diagram of a light bulb at depth  $h$  with volume  $V_2$  and pressure  $p_2$ . The calculations are as follows:

$$V_1 = 0,5 \text{ л} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$p_1 = 76 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$h = 1,4 \text{ м}$$

$$p_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па}$$

$$T = \text{const}$$

$$\rho_0 = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m_0 = \rho_0 \cdot V_0$$

$$V_0 = V_1 - V_2 \Rightarrow m_0 = \rho_0 (V_1 - V_2) \quad (1)$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (T = \text{const})$$

$$p_2 = p_{\text{атм}} + \rho_0 g h$$

$$p_1 V_1 = (p_{\text{атм}} + \rho_0 g h) V_2$$

$$V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_{\text{атм}} + \rho_0 g h} \rightarrow (1):$$

$$m_0 = \rho_0 \left( V_1 - \frac{p_1 V_1}{p_{\text{атм}} + \rho_0 g h} \right);$$

$$m_0 = \rho_0 V_1 \left( 1 - \frac{p_1}{p_{\text{атм}} + \rho_0 g h} \right)$$

$$m_0 \approx 0,17 \text{ кг}$$

Рис. 3.8. Розв'язання задачі № 2

Задача №3 (Картки з фізики № 9-1-2(2))

**Умова:** У вузькій скляній трубці, зображеній на малюнку, міститься повітря, відокремлене від зовнішнього повітря стовпчиком ртуті. Яка маса цього повітря, якщо площа поперечного перерізу трубки  $0,2 \text{ см}^2$ ? Атмосферний тиск нормальний. Температура повітря  $17^\circ\text{C}$ .

**Фізична модель даної задачі** представлена на рис. 3.9.

**Аналіз задачі (Запитання до студентів):** Чи змінюються параметри повітря під стовпчиком ртуті з часом?

З якого рівняння можна визначити масу повітря? (3 рівняння стану) Знаходження якого параметра може викликати в учнів найбільші труднощі? ( $p$ ) Що можна сказати про тиск у трубці на рівні

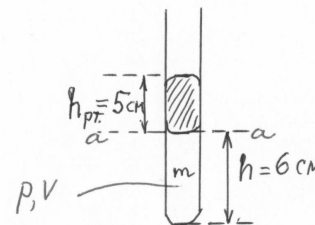


Рис. 3.9. До задачі №3

аа зверху і знизу? Чому? Як його можна визначити? (2 способи).

Розв'язання задачі №3 (самостійно)

Після обговорення умови задачі студентам дається час на самостійне її розв'язання.

Протягом цього періоду викладач контролює самостійну роботу студентів, спостерігаючи за кожним та виступаючи у якості коуча та у деяких випадках – тьютора.

Далі викладач пропонує студентам здійснити самоперевірку, звіривши свій розв'язок із запропонованим на слайді (розв'язок задачі №3 представлено на рис. 3.10). Далі ставиться запи-

The image shows a student's handwritten solution for problem 3. It includes a diagram of a tube with a mercury column of height  $h_{\text{рт}} = 5 \text{ см}$  and an air column of height  $h = 6 \text{ см}$ . The calculations are as follows:

$$S = 0,2 \text{ см}^2$$

$$p_{\text{атм}} = 760 \text{ мм рт.ст.} = 10^5 \text{ Па}$$

$$t = 17^\circ\text{C}$$

$$M = 29 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$h = 6 \text{ см}$$

$$h_{\text{рт}} = 5 \text{ см}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$m = ?$$

$$T = 290 \text{ К}$$

$$p_{\text{рт}} = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$p = p_{\text{атм}} + p_{\text{рт}}$$

$$p_{\text{рт}} = \rho_{\text{рт}} g h_{\text{рт}}$$

$$p = p_{\text{атм}} + \rho_{\text{рт}} g h_{\text{рт}} \rightarrow (1)$$

$$m = \frac{(p_{\text{атм}} + \rho_{\text{рт}} g h_{\text{рт}}) \cdot V M}{RT}$$

$$V = S h$$

$$m = \frac{(p_{\text{атм}} + \rho_{\text{рт}} g h_{\text{рт}}) \cdot S h M}{RT}$$

$$m \approx 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ кг}$$

Рис. 3.10. Розв'язання задачі № 3

тання до студентів: «Що не зрозуміло?» За необхідності – хід розв'язання задачі повторюється по слайду кращим студентом (за бажанням).

**Задача №4 (експериментальна)**

**Умова:** Визначити на досліді тиск повітря в трубці при зануренні її на певну глибину. Атмосферний тиск вважати нормальним.

**Обладнання:** скляна трубка, запаяна з одного кінця; лінійка; посудина з водою.

**Фізична модель даної задачі** представлена на рис. 3.11.

**Аналіз задачі** (запитання до учнів / студентів):

- Що можна сказати про тиск всередині посудини з водою та всередині трубки на рівні  $aa$ ? Чому?

- Як визначити тиск в рідині на рівні  $aa$ ? Складіть алгоритм виконання даного завдання.

- Коли доцільно запропонувати учням розв'язати дану задачу?

**Розв'язання задачі (самостійно)**

Після обговорення умови задачі студентам дається час на самостійне її розв'язання.

Протягом цього періоду викладач контролює самостійну роботу студентів, спостерігаючи за кожним та виступаючи у якості коуча та у деяких випадках – тьютора.

Далі викладач пропонує студентам здійснити самоперевірку, звіривши свій розв'язок з тим, що запропонований на слайді (розв'язок задачі №4 представлено на рис.3.12).

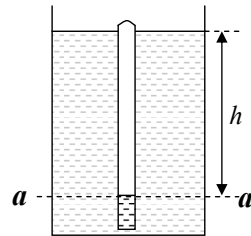


Рис. 3.11. До задачі № 4

$\rho_{\text{в}} = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $P_{\text{ат}} = 10^5 \text{Па}$ $h = (\text{виміряти})$	
$P_{aa} = ?$	$P_{aa} = P_{\text{ат}} + P_{\text{вгв.}}$ $P_{\text{вгв.}} = \rho_{\text{в}} g h$ $P_{aa} = P_{\text{ат}} + \rho_{\text{в}} g h$

Рис. 3.12. Розв'язання задачі №4

Далі ставиться запитання до студентів: «Що не зрозуміло?» За необхідності – хід розв'язання задачі повторюється по слайду кращим студентом (за бажанням).

**IV. Домашнє завдання:**

1) **Репродуктивний рівень:** Сформулювати загальні правила розв'язування задач на газові закони; розв'язати задачі: №№ 485, 490, 497, 505 (Римкевич, Римкевич).

2) **Творчий рівень** (за бажанням): розв'язати методичний кейс.

**Методичний кейс** (Попередження можливих помилок учнів).

Пропонується на практичному занятті з теми «Методика розв'язування розрахункових задач на газові закони».

**Сюжетна та інформаційна частини.**

**Сюжет:** Вчитель фізики Петро Петрович готується до проведення уроку з розв'язування задач, після якого буде лабораторна робота «Вивчення закону Бойля – Маріотта». Перед ним виникає проблема: як ефективно організувати підготовку учнів до виконання даної лабораторної роботи?

**Допоміжні матеріали кейса:** конспект попереднього заняття з ПРФЗ, підручники для 10 класу різних авторів; експериментальна задача №5:

**Умова задачі №5:** Визначити на досліді атмосферний тиск. Температура води дорівнює температурі повітря у кімнаті.

**Обладнання:** скляна трубка, запаяна з одного кінця; лінійка; посудина з водою.

**Методична частина.**

**Завдання для студентів:** Для виконання кейса необхідно:

- 1) з'ясувати відповіді на наступні питання:
  - а) які теоретичні знання необхідні для виконання даної лабораторної роботи;
  - б) які практичні знання необхідні учням для цього;
  - в) які експериментальні вміння необхідно сформувати в учнів для успішного виконання роботи;
  - г) які відмінності в інструкціях до лабораторної роботи в різних підручниках (проаналізуйте їх);
  - д) які помилки можуть допустити учні під час виконання даної роботи;

е) чи можна використати розв'язання експериментальних задач №4 та №5 для попередження цих помилок?

2) розробити фрагмент уроку, що передуватиме лабораторній роботі «Вивчення закону Бойля – Маріотта».

3) обґрунтувати методичні дії вчителя фізики під час уявного проведення даного фрагменту уроку.

#### **Викладацька записка.**

Даний кейс дає можливість викладачеві: а) виявити розуміння студентами сутності закону Бойля – Маріотта; б) вміння побачити проблеми, які можуть виникнути в учнів під час самостійного виконання лабораторної роботи; в) вміння шукати і знаходити рішення конкретної методичної проблеми – як ефективніше організувати виконання учнями даної лабораторної роботи; г) врахувати індивідуальні особливості студентів – шляхом створення сприятливої психологічного клімату для прояву індивідуальності при обговоренні проблеми кейса. Досконале виконання студентами завдання №1 може бути оцінено на середньому рівні (E-D), завдання №1, 2 – на достатньому (C-B); № 1, 2, 3 – на високому (B-A).

**Рекомендації з розбору ситуації.** 1) Розбір ситуації кейсу доцільно запропонувати у формі домашньої самостійної роботи, а на наступному занятті заслухати доповіді та розглянути презентації студентів за їх бажанням. Письмові роботи інших студентів перевірити. 2) Запропонувати студентам поповнити даним кейсом методичне портфоліо.

**Кейс-карта.** Розв'язання задачі №5 готує учнів до виконання ла-

бораторної роботи, зокрема, вона дає можливість виявити разом з учнями стани 1 і 2 ідеального газу та зобразити їх на малюнку.

**Фізична модель задачі** представлена на рис. 3.13.

**Аналіз умови задачі** (затинання до учнів/студентів):

- Який із процес відбувається з повітрям у трубці? (Ізотермічний)

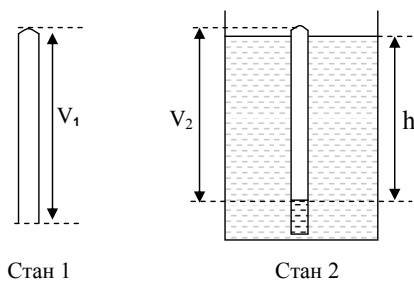


Рис. 3.13. До задачі № 5

- Яким законом він описується?

- Як записати цей закон для даного випадку?

(Бойля – Маріотта:  $p_1 V_1 = p_2 V_2$ )

- У якому стані тиск повітря в трубці дорівнює атмосферному? (У стані 1)

- Як визначити тиск повітря у другому стані? (Дивись задачу №4)

**Розв'язання задачі №5 (самостійно)** (рис.3.14).

$h_1 =$   
 $h =$   
 $\Delta h =$   
 $\rho_e = 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Stan 1:  $p_1 = p_{\text{atm}}$   
 Stan 2:  $p_2$   
 $V_1 = S h_1$ ,  $V_2 = S h_2$   
 $\Delta h$

$T = \text{const} \rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2$  (1)  
 $p_{\text{atm}} \cdot S h_1 = p_2 \cdot S h_2$  (2)  
 $p_2 = p_{\text{atm}} + \rho_e g h$   
 $h_2 = h_1 - \Delta h$   
 $p_{\text{atm}} h_1 = (p_{\text{atm}} + \rho_e g h)(h_1 - \Delta h)$   
 $p_{\text{atm}} h_1 = p_{\text{atm}} h_1 - p_{\text{atm}} \Delta h + \rho_e g h h_1 - \rho_e g h \Delta h$   
 $p_{\text{atm}} \Delta h = \rho_e g h (h_1 - \Delta h)$   
 $p_{\text{atm}} = \frac{\rho_e g h (h_1 - \Delta h)}{\Delta h}$

Рис. 3.14. Розв'язання задачі № 5

Розв'язання даного методичного кейсу дає можливість попередити допущення студентами (та у майбутньому – їх учнями!) наступних помилок:

а) невміння правильно визначати початковий та кінцевий стани повітря в трубці;

2) невміння правильно вимірювати глибину занурення трубки.

Таким чином, найбільш доцільною методикою з погляду розвитку індивідуальності майбутніх фахівців є аудиторне навчання студентів методичці навчання учнів розв'язуванню фізичних задач **шляхом поспод-**

**нання колективного обговорення задачі із самостійною роботою з її розв'язання.**

Саме під час фронтальної самостійної роботи викладач може вільно переходити від одного студента до іншого, спостерігати за їх індивідуальною роботою та коригувати її, виконуючи функції фасилітатора, коуча, ментора, консультанта тощо.

### **3.1.4. Особливості змісту навчальних та виробничих практик.**

У зв'язку із впровадженням компетентнісного підходу у професійну підготовку вчителя фізики виникає необхідність перегляду змісту навчальних та виробничих практик. По-перше, необхідно визначити зміст та методику організації навчальних практик з фаху на засадах зазначених принципів. По-друге – модернізувати зміст виробничої практики з метою ліквідації розриву між теорією і практикою навчання.

**Навчальні практики з фаху.** Навчальна практика посідає важливе місце в системі підготовки майбутнього вчителя. Вона представляє собою органічну складову навчально-виховного процесу ВНЗ, забезпечуючи поєднання теоретичної підготовки студентів з МНФ, ШФЕ, ПРФЗ з їх майбутньою практичною діяльністю в школі. Практика відіграє системоутворювальну роль серед усіх форм навчальної діяльності студента у ВНЗ, дозволяє засвоїти, проявити та передати одержані теоретичні знання, а також збагатити і відкоригувати досвід їх застосування. Вона забезпечує неперервність та послідовність формування МК, професійне становлення майбутнього педагога, сприяє набуттю індивідуального досвіду та стилю методичної діяльності. До РНП з підготовки майбутніх учителів фізики включено дві навчальні практики з фаху, зміст яких самостійно визначає навчальний заклад. В ХДУ перша отримала назву «Навчальна практика з виготовлення саморобних фізичних приладів» (2 курс, 2-й семестр, 2 тижні); друга – «Навчальна практика з методики навчання фізики» (3 курс, 2-й семестр, 2 тижні). Нижче представлено обґрунтування необхідності уведення практики з виготовлення саморобних фізичних приладів до РНП.

Відмітною рисою шкільної дисципліни – фізики є практична спрямованість навчання. Для реалізації зазначеної мети учні повинні мати міцні і усвідомлені знання основ наук, оволодіти основними методами пізнання природи – спостереженням і експериментом, навчитись розпізнавати фізичні явища і закономірності в природі і техніці, навчитись

застосовувати отримані знання для пояснення явищ природи, принципу дії пристроїв та технічного обладнання. Це стає можливим за умови широкого використання у навчанні шкільного фізичного експерименту. Особливого значення серед навчальних фізичних дослідів набувають такі, що виконуються за допомогою **саморобних фізичних приладів**. Це пояснюється, *по-перше*, необхідністю поповнювати фізичні кабінети *новими приладами*, нестачею значної кількості фабричного фізичного обладнання у школах; складністю, громіздкістю конструкцій, в яких використано фабричне обладнання, завдяки чому підготовка дослідів триває багато часу та ін. *По-друге*, процес виготовлення **учителем** саморобних приладів змушує його до прагнення поліпшувати процес навчання, до постійного пошуку нових підходів у навчанні, ініціативності, активності, систематичного аналізу своїх професійних дій. *По-третє*, організація процесу виготовлення саморобних фізичних приладів самими **учнями** сприяє розвитку їх конструкторських умінь, підвищенню інтересу до навчання фізики, самореалізації особистості у процесі навчання.

Фізичний експеримент у навчанні виступає як *джерело знань*, один із *методів навчання* і як один із *видів наочності* [68]. У методичній літературі розрізняють такі його види, як: демонстраційні досліді; фронтальні лабораторні роботи; короткочасні фронтальні досліді; лабораторний фізичний практикум; експериментальні задачі; домашні досліді і спостереження [3-5]. Майже в усіх видах навчального експерименту (крім лабораторного практикуму, який базується на використанні переважно складного фабричного устаткування) можливо використання саморобних приладів.

Особливості та *переваги* саморобних приладів перед стандартним навчальним фізичним обладнанням:

- *простота у конструюванні*: саморобні прилади не відрізняються конструктивною складністю. Як правило, це прості пристосування, що забезпечують методичну сторону навчального експерименту, поліпшуючі експлуатаційні характеристики існуючих фабричних приладів;
- *скорочення часу на підготовку* дослідів з використанням саморобних приладів порівняно зі стандартним обладнанням, що сприяє полегшенню праці вчителя з підготовки і постановки демонстраційних дослідів. У цьому випадку створюються набори деталей, що дозволяють з

мінімальною витратою часу зібрати максимальну кількість схем демонстраційних дослідів;

- *доступність матеріалів для виготовлення* (оскільки вони сконструйовані на основі побутової техніки). Останні роки, коли у побут увійшла пластикова тара, дуже розширилися можливості для виготовлення нескладних саморобних приладів (пластикові пляшки, одноразове медичне обладнання тощо);

- *підсилення наочності*: покращують процес унаочнення багатьох фізичних явищ та процесів;

- *забезпечення принципу зв'язку навчання з життям*, оскільки для дослідів використовуються переважно побутові предмети.

Організація процесу виготовлення саморобних фізичних приладів у школі може бути здійснена *трьома шляхами*, а саме:

- 1) конструювання і виготовлення учителем – у позаурочний час за рахунок часу підготовки до уроків;

- 2) конструювання учителем (або взято з інших джерел), а виготовлення учнями;

- 3) конструювання й виготовлення самими учнями (форма роботи – індивідуально або сумісно з батьками).

Зазначимо, що конструювання і виготовлення саморобного приладу самим *учителем фізики* є лише одним з можливих шляхів здійснення цього процесу. Перехід до компетентісно орієнтованого навчання, ставлення до учня як до активного суб'єкта навчання змінили й погляди на значення діяльності з виготовлення саморобних фізичних приладів. З огляду на це, методичні можливості зазначеної діяльності значно *розширюються*.

З точки зору суб'єкт-суб'єктного навчання, до виготовлення та застосування саморобних приладів можуть бути залучені учні та їх батьки. Аналіз процесу виготовлення та застосування *учнями* саморобних фізичних приладів з *позицій розвитку школярів* дозволив виділити наступні можливості:

- *можливість охоплення більшості учнів позакласною роботою* з предмета (гурткова робота, домашня робота);

- *можливість залучення учнів-конструкторів до демонстрування* фізичних дослідів під час *пояснення нового матеріалу*;

- *можливість учнів удосконалювати практичні* (уміння збирати дослідні установки, користуватись приладами, обчислювати абсолютні та відносні похибки вимірювань) та *експериментальні* (уміння спостерігати, вимірювати, робити висновки) *уміння і навички*;

- *можливість професійної орієнтації* учнів – набуття умінь і навичок, необхідних у професіях техніків, конструкторів, інженерів та ін.

- *розвиток* в учнів *творчого мислення, пізнавального інтересу, зацікавленості фізикою*;

- *розвиток рефлексії* та *критичного мислення* учнів у процесі конструювання та виготовлення приладу;

- *можливість самореалізації учня як особистості* через створення почуття «досягнення успіху», підвищення авторитету в однокласників та ін.

Залучення учнів до виготовлення саморобних приладів є потужним *методом впливу на учня* з метою формування його власних *особистісних структур*, таких як критичність, мотивування, сенсотворчість, самоактуалізація, самореалізація [113]. Саме при створенні умов, потрібних для виготовлення приладів та виконання дослідів за їх допомогою, в учнів розвиваються творчі здібності та ініціатива, виховується прагнення до подолання труднощів, відчувається радість творчої праці. *Роль учителя* у цьому процесі полягає, насамперед, у методично обґрунтованій *організації роботи учнів* з виготовлення та застосування саморобних приладів у навчанні фізики.

Уведення до РНП *навчальної практики з виготовлення саморобних фізичних приладів* дало змогу розробити її робочу програму таким чином, щоб формувати у студентів *психологічну готовність до виготовлення і методичну компетентність у використанні* у процесі навчання фізики саморобних фізичних приладів. Слід зазначити, що навчальна практика з виготовлення саморобних фізичних приладів виконує ще одну важливу функцію – сприяє *формуванню готовності майбутнього учителя фізики до керування творчою діяльністю школярів*. Відомо, що у творчому розвитку особистості учня вчитель відіграє роль керівника та фасилітатора цього процесу. Тому майбутній учитель повинен, по-перше, засвоїти певні методи і прийоми організації творчої пізнавальної діяльності учня. По-друге, під час професійного навчання студент повинен випробувати «на собі» всі можливі види творчої діяль-

ності школярів. Виходячи з цього, одним із можливих напрямків формування готовності майбутнього учителя фізики до керування творчою діяльністю учнів може бути *занурення студента в атмосферу творчості школяра*. Цей аспект має особливе значення, оскільки забезпечує одночасно як *розвиток креативності студента*, так і *формування умінь керувати процесом творчої діяльності школярів*.

Весь період навчальної практики розбитий на *три етапи: вступний, основний та підсумковий*. **На вступному етапі** проводяться настановні збори, на яких повідомляється термін практики, програма, форма звітності. Студенти розподіляються на кілька творчих (дослідницьких) груп (по 2-3 студенти); кожна група отримує індивідуальне завдання згідно з програмою практики.

**Індивідуальне завдання практики** може бути таким (приклад):

1. *Опрацювати* навчально-методичну *літературу* та підручники фізики для 8 (або іншого) класу з розділу «Теплові явища» (або іншого розділу – на вибір студентів).
2. Спроекувати (або використати знайдені поради) та *виготовити саморобний фізичний прилад* до уроку фізики з будь-якої теми зазначеного розділу.
3. Оформити *паспорт приладу* за наступним планом: 1) назва приладу, 2) малюнок, 3) опис принципу дії приладу; 4) призначення (перелік демонстрацій з приладом); 5) інструкція по використанню приладу.
4. Підготувати комп'ютерну *презентацію* приладу.
5. Під час захисту *продемонструвати* презентацію та роботу саморобного приладу.

Зазначимо, що цінність даного етапу практики полягає у тому, що студенти мають право самостійного вибору розділу фізики, назви приладу, способу його виготовлення тощо. Крім того, студенти самостійно вирішують, яким чином будуть працювати: індивідуально чи у групі. Під час *основного* етапу практиканти виконують завдання, групові керівники надають необхідні консультації студентам.

На *підсумковому* етапі відбувається захист результатів практики. Отже, виконання індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження навчальної практики конкретним і цілеспрямованим. Продукція, виготов-

лена студентами під час практики, демонструється студентам молодших курсів (що забезпечує наступність у навчанні студентів – майбутніх учителів фізики), апробується під час активної педагогічної практики у школах та успішно використовується на курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики у Херсонській академії неперервної освіти.

Таким чином, навчальна практика з виготовлення саморобних фізичних приладів *виконує наступні функції*:

- 1) забезпечує власний творчий розвиток студента – майбутнього учителя фізики за рахунок створення «атмосфери творчості» в інтерактивному навчальному середовищі;
- 2) дає можливість майбутньому учителю сприйняти процес творчого навчання «очима учня», зсередини, а значить, краще його зрозуміти для керування цим процесом у майбутньому;
- 3) забезпечує формування МК майбутніх учителів фізики з організації позакласної роботи з проектування й виготовлення учнями саморобних фізичних приладів. До того ж, досвід підказує, що студент у майбутній праці найшвидше і найширше буде застосовувати (до себе і до учнів) саме ті види творчої діяльності, які він випробував «на собі» під час навчання [49].

**Навчальна практика з методики навчання фізики** є перехідною сходинкою на шляху від власно навчальної і квазіметодичної діяльності майбутнього учителя фізики до навчально-методичної. Її метою є практична підготовка студентів до виконання основних видів методичної діяльності вчителя: проектування, проведення та аналізу (самоаналізу) уроку фізики. До її завдань включено:

- закріплення знань студентів з основ дидактики середньої школи та методики навчання фізики;
- поглиблення знань студентів та закріплення навичок зі шкільного фізичного (демонстраційного та лабораторного) експерименту середньої школи;
- поглиблення знань та закріплення вмінь студентів з ПРФЗ;
- спостереження за реальним навчальним процесом;
- набуття досвіду проектування уроку;
- набуття вмінь самостійно проводити урок фізики та робити самоаналіз власної методичної діяльності.

З метою формування методичної компетентності студенти виконують *індивідуальні завдання*. Виконання індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження навчальної практики конкретним і цілеспрямованим. Індивідуальним завданням студента на період практики є підготовка конспекту уроку, його проведення в лабораторних умовах, написання самоаналізу та есе «Мій перший урок фізики». Таким чином, навчальна практика з методики навчання фізики надає студенту можливість отримати перший мінімальний досвід цілісної методичної діяльності в лабораторних умовах, надає подальшому навчанню у ВНЗ осмисленості та професійної значущості.

**Виробнича (педагогічна) практика.** Особливістю змісту даної практики є включення до завдань практики роботи над індивідуальним методичним проектом (ІМП). Метою методичного проекту є формування у майбутнього вчителя фізики індивідуального досвіду методичної діяльності на проєктувальному, виконавському та рефлексивному рівнях. Слід зазначити, що програма практики передбачає три напрями роботи студентів: *виховний* (набуття досвіду роботи класним керівником), *навчально-методичний* (набуття методичного досвіду навчання учнів фізики) та *науково-дослідний* (виконання практичної частини дипломної роботи). Запропонований ІМП має на меті підсилення науково-методичного аспекту виробничої практики шляхом набуття студентом *індивідуального компетентнісного досвіду цілісної методичної діяльності*.

Як зазначають науковці А.Хуторської, Л.Хуторська, компетентнісний досвід має певну *специфіку*. Вона полягає в тому, що при його освоєнні завжди відбувається *порівняння досягнутого результату* практичної, або пізнавальної, або будь-якої іншої діяльності учня з *бажанним* (проєктованим або прогнозованим ним) результатом (див. рис.1.7). Початковий етап формування компетентнісного досвіду не буде завершений, якщо після самоаналізу не відбулося коригування проєкту (конспекту уроку) та повторне його виконання. Тому до РНП було уведено спецкурс «ОМД УФ», у семестрі, наступному після проходження першої активної педагогічної практики. На заняттях зазначеного курсу у формі ділової гри відбувається повторне проведення студентами уроків, що увійшли до методичного проєкту, їх колективне обговорення з наступним самоаналізом.

Матеріали проєкту стають надбанням кафедри фізики та методики її навчання ХДУ, вони можуть використовуватися викладачами як наочність на заняттях зі спеціальних дисциплін. Тематику та плани індивідуальних методичних проєктів подано у додатку А.

Таким чином, включення до змісту виробничої (педагогічної) практики завдання на виконання ІМП дозволяє студенту:

- а) вивчити особливості реалізації методичних функцій учителя (інформаційної, комунікативної, організаційної, контрольної-оцінювальної);
- б) набути первинного мінімального досвіду проєктування, виконання та самоаналізу уроків фізики;
- в) набути компетентнісного досвіду шляхом повторного проведення та аналізу уроків фізики на заняттях спецкурсу «ОМД УФ».

ІМП виконує роль «переносного модуля», який поєднує навчальну, квазіметодичну та навчально-методичну діяльність і забезпечує наступність і неперервність педагогічної практики.

З метою ілюстрації реалізації даної технології наводимо *методичні рекомендації до проведення практичного заняття з дисципліни «ОМД УФ»* з формування індивідуального методичного досвіду *виконавської діяльності* МУФ.

1. На початку практичного заняття повторюються основні теоретичні положення, на які будуть спиратися студенти. Це може бути як усне опитування, так і самостійна письмова робота (тести).

Наприклад, під час розгляду організаційної функції УФ повторюється зміст і алгоритм організаційних дій учителя фізики на уроці певного типу (типу уроку, який буде проводитися далі на занятті). Індивідуальний підхід до студентів на цьому етапі здійснюється шляхом контролю викладача за увагою кожного студента, постановкою уточнюючих запитань з метою встановлення зворотного зв'язку з виявлення ступеня розуміння студентами змісту даної методичної функції, додаткового роз'яснення (якщо це стає потрібним). Викладач на цьому етапі виступає у ролі *ментора*.

2. Далі викладачем демонструється зразок даної методичної функції вчителя фізики (майстер-клас у вигляді міні уроку – реального або відео уроку). Звертається увага на основні етапи уроку, характер організаційної діяльності вчителя на кожному етапі, вимоги до методичної

діяльності вчителя. На даному етапі індивідуальний підхід полягає у наданні можливості кожному студенту за його бажанням задавати запитання викладачу з метою уточнення та роз'яснення незрозумілого. При цьому викладач виконує роль *експерта-консультанта*.

3. Дається студентам час (15-20 хвилин) на аналіз та корекцію власних заздалегідь розроблених конспектів з урахуванням висновків з попереднього етапу заняття. У цей час викладач виконує роль *тьютора* та *коуча*, який під час спостереження за самостійною роботою кожного студента формулює за необхідності навідні запитання, спрямовуючи його на певну думку.

4. Наступний етап заняття – ділова гра (проведення міні уроку студентом, заздалегідь підготовленого). В цей час інші студенти та викладач конспектують урок, виконуючи одночасно дві ролі: учня та спостерігача – відвідувача уроку. Головне завдання викладача на цьому етапі – створення позитивного психологічного мікроклімату в колективі студентів (*фасилітація*). Це можна зробити наступними порадами перед проведенням мініуроку: бути толерантними до помилок «колеги» під час «уроку», не порушувати дисципліну, не задавати «провокаційних запитань» «вчителю» (якщо це не передбачено сценарієм заняття), фіксувати не тільки «погане», але й, насамперед, намагатися побачити позитивні моменти на уроці тощо.

5. Етап, на якому студентами здійснюється аналіз та самоаналіз проведеного уроку. Особлива увага звертається на виконання саме тих методичних функцій, які відпрацьовуються на даному занятті (у даному випадку – організаційних). Аналіз уроку проводиться як студентами (за сценарієм), так і викладачем за наданою раніше схемою аналізу (алгоритмом). Роль викладача в реалізації індивідуального підходу до студента на цьому етапі полягає в тому, щоб побачити, який рівень критики можна застосувати до даного студента. Справа в тому, що, з одного боку, аналіз уроку треба зробити якомога безболіснішим для нього (*фасилітація*). Водночас цей аналіз має бути якнайкориснішим для нього, максимально професійним, з конкретними методичними порадами щодо самовдосконалення методичної діяльності (*тьюторинг*).

6. Під час оцінювання діяльності студента на занятті враховується володіння шкільним курсом фізики (ШКФ), методичні вміння, які є базовими у МК вчителя, а також якість самоаналізу методичної діяльності

(аналізується письмовий самоаналіз студента, виконаний за наданою схемою). Причому, в самоаналізі виконавської діяльності обов'язково має бути зроблене порівняння запланованого з виконаним. На даному етапі викладач оцінює студента та надає письмові поради та зауваження (*експертна функція*).

7. Етап підведення підсумків заняття. Звертається увага на позитивні моменти в роботі студента, який проводив міні урок. Даються пропозиції всім студентам щодо підготовки до наступного заняття.

*Вимоги до підготовки міні уроку*: міні урок має містити всі етапи звичайного уроку, але об'єм матеріалу, що вивчається зменшено таким чином, щоб тривалість уроку була не більше 15-20 хвилин; *обов'язковими є*:

- а) актуалізація опорних знань та мотивація навчання учнів;
- б) демонстраційний або фронтальний експеримент;
- в) залучення учнів до роботи з підручником;
- г) наявність та культура записів та малюнків на дошці;
- д) культура та зміст записів у зошитах учнів;
- е) підведення підсумків уроку;
- ж) роз'яснення домашнього завдання (бажано – диференційованого).

Таким чином, застосування технологій ТПФІМД – проектувального, виконавського, рефлексивного – дозволяє поступово просувати студента сходинками оволодіння професією вчителя фізики за схемою: *«проектування → рефлексія → виконання → рефлексія»*, в результаті чого майбутній учитель набуває *компетентнісного досвіду методичної діяльності*.

### 3.2. «Індивідуальний методичний проект» як технологія формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики

Робота над індивідуальним методичним проектом починається під час активної педагогічної (виробничої) практики на четвертому курсі і завершується на заняттях з дисципліни «ОМД УФ».

У процесі його виконання студент працює над поглибленням теоретичних та методичних знань, вдосконаленням методичних умінь з певного аспекту методичної діяльності (інформаційного, комунікативного, організаційного, контрольно-оцінювального) та набуває *суб'єктного*



досвіду цілісної методичної діяльності як інтегрованого показника його методичної компетентності. Індивідуального методичного досвіду студент набуває під час педагогічної практики, але перетворення його на *методичну компетентність* можливе лише при осмисленні власної діяльності, баченні власних недоліків та усвідомленні власних можливостей.

**Методика організації проектної діяльності майбутнього учителя фізики.** Робота над методичним проектом відбувається у кілька етапів (технологічних кроків), зокрема, можна виділити наступні: початковий, основний, результативний та підсумковий.

*Початковий етап:* проектна діяльність починається з усвідомленого вибору теми методичного проекту. Для забезпечення вільного вибору теми студент відповідає на запитання «анкети вибору», у якій вразовується його схильність до певної методичної функції, стилю спілкування, виду навчальної діяльності учнів.

Тематика 12-ти методичних проектів, запропонованих «на вибір», передбачає поглиблене ознайомлення з обраним аспектом майбутньої методичної діяльності на уроках певного типу (вивчення нового матеріалу, розв'язування задач або виконання лабораторних робіт).

У якості *навчально-методичного забезпечення* студенту надається пакет допоміжних матеріалів, до складу якого входять:

1) детально розписаний *план проекту*, який складається з наступних частин:

- опис проекту (назва, ключове питання, зміст); стислий опис;
- професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати;
- діяльність студента – майбутнього вчителя фізики (алгоритм роботи над проектом);
- вхідні знання та навички (теоретична інформація та алгоритми методичних дій);
- ресурси мережі Інтернет; друковані джерела інформації;
- ключові слова;

2) евристичні приписи до проектування уроку фізики (ООД з розробки конспекту уроку);

3) текст лекції, який містить теоретичний матеріал з досліджуваної проблеми (у процесі роботи над проектом його пропонується доповнити конкретними прикладами);

4) схема самоаналізу уроку з позиції досліджуваної у межах проекту проблеми (самоаналізу певного аспекту методичної діяльності).

*Основний етап:* студент має спроектувати, виконати та проаналізувати уроки з позиції, передбаченої тематикою проекту. Така системна діяльність під час практики забезпечує цілісність та усвідомленість роботи з проектування, виконання та рефлексії, що приводить до набуття *компетентнісного досвіду* методичної діяльності.

*Результативний етап.* На даному етапі студенту необхідно підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію, підготуватися до публічного захисту. З метою систематизації роботи на результативному етапі студенту надається *перелік матеріалів проекту, які необхідно представити по закінченню практики*, а саме:

- текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);
- конспекти розроблених уроків;
- самоаналізи методичної діяльності учителя фізики на уроках (тип уроку передбачений темою проекту);
- есе;
- відеоролик проведеного уроку (за бажанням студента);
- список використаних джерел.

*Підсумковий (досвідний) етап.* Захист-обговорення методичного проекту відбувається на спеціально відведених заняттях з дисципліни ОМД УФ. *Форму захисту* студент також обирає самостійно. Нею може бути:

- демонстрація комп'ютерної презентації проекту з коментарем;
- демонстрація відеофрагментів проведених у межах проекту уроків з їх наступним самоаналізом та аналізом іншими студентами та експертами;
- ділова гра – проведення кращого (на погляд студента) уроку з його наступним аналізом;
- «лекція удвох» з викладачем з досліджуваної проблеми;
- дискусія, обмін думками щодо набутого методичного досвіду – зачитування есе тощо.

Таким чином, ІМП можна представити як «проект у проекті»: з одного боку, сама методична діяльність розгортається як проектна, повторюючи її етапи; з іншого боку, методична діяльність учителя фізики є предметом навчально-методичної проектної діяльності студента.

**Модель взаємодії «викладач (методист) – студент» у процесі роботи над проектом.** Зазначимо, що у процесі роботи над методичним проектом викладачі, які його супроводжують, мають виконувати *нові функції*, безпосередньо не пов'язані з прямим викладанням. До функцій, що забезпечують взаємодію «викладач – студент» на засадах індивідуального підходу, можна віднести наступні: *тьюторинг, коучинг, консультування, менторство (наставництво), фасилітація* [44]. На різних етапах роботи над індивідуальним методичним проектом зміст функцій дещо різниться (табл.3.2).

Таблиця 3.2

**Функції викладача-методиста з управління індивідуальним методичним проектом**

№ п/п	Етапи роботи над проектом	Функції викладача-методиста	Зміст діяльності викладача
1	<i>Початковий:</i> усвідомлений вибір теми проекту	Тьюторинг	Індивідуальна допомога студенту у виборі теми проекту
2	<i>Основний:</i> проектування, проведення та самоаналіз уроків	Консультація	Відповіді на запитання студента щодо проектування та проведення уроків
		Коучинг	Організація ланцюга «навідних» запитань до студента у процесі складання конспекту уроку
		Фасилітація	Створення позитивного психологічного мікроклімату
3	<i>Результативний:</i> самоаналіз та самооцінювання методичної діяльності	Менторство	Надання схеми самоаналізу та демонстрація процедури аналізу уроку
		Фасилітація	Створення позитивного психологічного мікроклімату – віри у власні можливості
4	<i>Підсумковий:</i> публічний захист проекту	Фасилітація	Створення позитивного психологічного мікроклімату під час захисту проекту

Таким чином, організація роботи над методичним проектом дає можливість розв'язувати низку навчально-методичних проблем, пов'язаних з методичною підготовкою майбутніх учителів фізики. Зокрема, викладач має змогу найбільш повно застосовувати індивідуальний під-

хід до студентів, забезпечувати наступність і неперервність педагогічної практики, ознайомлювати майбутніх учителів з проектною діяльністю «зсередины», розвивати творчі здібності, формувати методичну компетентність.

### 3.3. Ділова гра як технологія контекстного навчання майбутніх учителів фізики

Впровадження компетентнісного підходу у середній та вищій освіті потребує перегляду традиційних практично орієнтованих форм навчання та запровадження нових. Посилення осмисленості навчання та творчого ставлення до оволодіння майбутньою професією можливе шляхом використання в освітньому процесі ігрових форм навчання.

За визначенням Є. Подольської, «контекстне навчання – це форма активного навчання (призначена для застосування у вищій школі), орієнтована на професійну підготовку студентів і така, що реалізовується за допомогою системного використання *професійного контексту*, поступового насичення навчального процесу елементами професійної діяльності» [72, с.131-132]. Згідно з контекстним підходом квазіпрофесійна (*квазіметодична*) діяльність є базовим видом професійного навчання майбутніх фахівців. Залучення до неї студентів дає можливість викладачеві максимально наблизити навчальний процес до реальних умов майбутньої професійної діяльності. *Провідною формою* організації квазіметодичної діяльності майбутніх учителів фізики виступає *ігрове навчання*.

З урахуванням основних психолого-педагогічних принципів проектування та проведення ДГ, було розроблено гру «*Урок фізики у ЗНЗ*», яку доцільно використовувати як провідну форму квазіметодичної діяльності майбутніх учителів фізики з метою формування й збагачення їх компетентнісного індивідуального досвіду з проведення уроків фізики різних типів. Такі ділові ігри доцільно проводити на заняттях спецкурсу «ОМД УФ». Розробка ДГ «*Урок фізики у ЗНЗ*» була здійснена з урахуванням наступних *методичних рекомендацій викладачам – розробникам та організаторам ДГ* у ВНЗ, запропонованих науковцями:

1. «Заготовки» студентів до гри – теоретичні знання і необхідні соціально-професійні компетентності – *мають бути сформовані в ході попередніх занять* з тих навчальних предметів, матеріали яких будуть використані в змісті і процесі ДГ.

2. У грі викладач може займати *одну з трьох позицій*: 1) бути центром гри, її керівником, режисером, замикаючи усі «нитки» на себе; 2) виконувати функції одного з гравців (скажімо, головного конструктора); 3) аж до закінчення ДГ надати гравцям можливість самим здійснювати управління ігровим процесом. *Самоорганізація діяльності студентів – це те, до чого слід прагнути*, проте робити це треба поступово, методично і психолого-дидактично обгрунтовано.

3. У добре підготовленій ДГ викладач діє в основному до її початку (ввідна коротка лекція, інструктаж) і в його кінці, при розборі ходу і результатів гри. *Чим менше втручається викладач в процес гри, тим більше в ній ознак саморегулювання, тим вище дидактична цінність гри*.

4. До підготовки до ДГ задовго до її проведення, навіть у період її конструювання, корисно залучити студентів. Тоді вони органічно увійдуть до гри, допомагатимуть іншим студентам і викладачеві – ведучому гри.

5. Гру краще розміщувати в навчальному плані таким чином, щоб кожне ігрове заняття вимагало накопичення знань не по одній, а по кількох суміжних дисциплінах.

6. *Ігрове заняття має ускладнюватися у міру переходу від молодших курсів до старших*, охоплювати усе більш реальні проблеми і завдання, що найчастіше мають місце на практиці.

7. Для гри краще *виділяти окремі дні, не завантажені іншими заняттями*, щоб зосередити увагу і сили учасників на самій грі або грою завершувати навчальний день.

8. Перед грою має бути *наданий час на підготовку*.

9. Необхідно *погоджувати час проведення ділової гри із загальним графіком робіт*, що виконуються в семестрі.

Для опису ДГ «Урок фізики у загальноосвітній школі» нами був використаний наступний алгоритм:

- 1) назва ДГ;
- 2) цілі ДГ (імітаційні та рольові) ;
- 3) учасники ДГ;
- 4) опис ситуації, що моделюється у ході ДГ;
- 5) ввідна бесіда;
- 6) методика й умови проведення ДГ: тестування на психологічну сумісність (у разі необхідності), розподіл ігрових функцій з урахуванням

компетентності та індивідуальних інтересів кожного, склад і кількість учасників ДГ, витрати часу на гру, ролі і обов'язки ведучого гри, організація ДГ і керування її проведенням;

7) *сценарій* ДГ, до якого входять: комплект ролей, рольові інструкції гравцям; загальні правила спілкування; етапи ДГ, цілі і завдання кожного етапу; система стимулювання учасників ДГ за результатами кожного етапу; порядок обговорення результатів виконання кожного етапу тощо);

8) обробка результатів ДГ;

9) висновки і практичні рекомендації за результатами проведення ДГ;

10) робочі матеріали ДГ.

Нижче наводимо скорочений варіант опису ДГ «Урок фізики у загальноосвітній школі».

**Учасники ДГ**: студенти 4 курсу спеціальності «Фізика\*» – майбутні учителі фізики; викладач спецкурсу «Основи методичної діяльності учителя фізики».

**Педагогічні цілі ДГ**: а) формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики у проведенні та аналізі уроку фізики; б) набуття студентами цілісного досвіду виконання майбутньої професійної діяльності, розгорнутої в часі і просторі; в) отримання досвіду соціальних стосунків; г) формування інформаційної, комунікативної, організаційної, контрольно-оцінювальної методичних компетентностей; д) формування досвіду творчого професійного мислення, пізнавальної і професійної мотивації; е) формування вмінь складати і здійснювати на практиці проект методичної діяльності по досягненню цілей в заданих умовах, є) робити аналіз та самоаналіз методичної діяльності.

**Предмет гри** (Опис ситуації, що моделюється у ході ДГ): Моделюється ситуація проведення уроку фізики у загальноосвітній школі. Імітується діяльність учителя фізики під час проведення уроку, діяльність учнів класу, в якому проводиться урок фізики, дії колег – відвідувачів уроку фізики (директора школи, завуча, керівника методичного об'єднання, педагога-психолога, інших учителів школи). Проведенню ДГ сприяє нормованість навчального часу у ВНЗ, наявність класної аудиторії, дошки, фізичних приладів, ТЗН, робочих матеріалів ДГ тощо. ДГ має проходити наступні етапи: *підготовка* → *проведення* → *рефле-*

ксія.

**Мета етапу підготовки ДГ** – створення умов для організації і проведення ДГ. До **завдань** даного етапу увійшли: а) визначення місця ДГ у навчальному процесі, його часових і просторових меж; б) створення методичного та технічного забезпечення; в) проведення вступної бесіди з майбутніми гравцями, на якій: ознайомити студентів з метою та термінами проведення гри, правилами ДГ, здійснити психологічний «настрій на гру», розподіл ролей гравців, визначення їх функцій. На даному етапі необхідно забезпечити гравців необхідними робочими матеріалами, надати індивідуальну допомогу кожному учаснику гри (тьюторинг, коучинг, менторство, фасилітація, консультування).

**Мета етапу проведення ДГ** – набуття студентами досвіду цілісної методичної діяльності учителя фізики на виконавському рівні. До **завдань** даного етапу увійшли: а) сприяння проведенню уроку фізики в умовах, максимально наближених до реального навчально-виховного процесу у ЗНЗ; б) забезпечення психологічного комфорту під час гри для всіх її учасників; в) створення сприятливих умов для розкриття власних творчих професійно значущих здібностей кожним гравцем.

**Мета етапу рефлексії ДГ** – набуття студентами індивідуального досвіду аналізу та самоаналізу цілісної методичної діяльності учителя фізики з різних позицій (оволодіння рефлексивним аспектом методичної діяльності).

До **завдань** даного етапу увійшли: надання можливостей кожному студенту зробити письмовий аналіз відвіданого уроку за наданою схемою у відповідності до виконуваної ролі, оприлюднити власні думки, створити сприятливу психологічну атмосферу щодо здійснення рефлексивної діяльності кожним студентом.

**Комплект ролей і функцій гравців** включає комплект ролей, рольові інструкції гравцям, загальні **правила** спілкування, **права і обов'язки** учасників гри. З урахуванням цілей ДГ та її предмету було складено наступний комплект ролей учасників гри.

1) «учитель фізики» – проводить урок фізики у відповідності до заздалегідь розробленого ним концепту (сценарію) уроку та робить його самоаналіз за наданою схемою;

2) «директор школи» – аналізує урок з позиції відповідності його структури обраному типу уроку, використанню ТЗН, поведінки вчи-

теля і учнів на уроці, реалізації вчителем контролюючої функції, виховного ефекту уроку (схема аналізу уроку надається);

3) «завуч-організатор» – аналізує урок з позиції здатності «вчителя» організувати самостійну діяльність учнів на уроці, (схема аналізу уроку надається);

4) «керівник методичного об'єднання учителів фізики» – аналізує урок з позиції методики фізики: цілі, зміст, методи і прийоми, засоби і форми навчання (схема аналізу уроку надається);

5) «педагог-психолог» – аналізує психологічну атмосферу на уроці, емоційний стан вчителя і учнів, чи була комфортною їх взаємодія на уроці (схема аналізу уроку надається);

6) «учитель математики» – аналізує урок з позиції дотримання між предметних зв'язків фізики та математики, ступінь математичної підготовленості учнів класу до сприйняття фізичних законів (схема аналізу уроку надається). У залежності від теми уроку, що проводиться, роль учителя математики можна замінити вчителем певної природничої дисципліни;

7) «учитель-філолог» – аналізує урок з позиції коректного використання фізичної термінології, доброзичливої інтонації, якості формулювання запитань вчителем та учнями, уміння організувати евристичну бесіду, акуратності записів на дошці тощо;

8) «учень-відмінник» – завжди активний, дає правильні відповіді, тому може бути використаний «вчителем» як «помічник»;

9) «учень-провокатор» – ця роль виконується у грі «за не обхідності», учень-провокатор задає «незручні» для «вчителя» запитання, може порушити дисципліну на уроці;

10) «внутрішній голос» – помічник, якого заздалегідь обирає собі «вчитель», він має право підказувати у невизначених, непередбачених ситуаціях;

11) «просто учні» (інші учасники гри) – виконують усі завдання «вчителя», на підсумковому етапі аналізують урок з позиції власного комфорту на уроці.

До **методичного забезпечення** даної ДГ «Урок фізики у ЗНЗ» увійшли: початкова інформація про гру (проспект гри), що відбиває цілі, спрямованість і зміст, вказівку на сферу її застосування, предмет, етапи і послідовність гри; методика підготовки і проведення гри; набір схем та

бланків аналізу уроку (додаток Б), бейджи для гравців ДГ. Як було зазначено вище, ДГ надає великі можливості викладачеві-методисту у здійсненні індивідуального підходу до студентів.

Таблиця 3.3

## Реалізація індивідуального підходу до студента на різних етапах ДГ

№ п/п	Етапи організації і проведення ДГ	Функції викладача-методиста	Зміст діяльності викладача
1	<i>Підготовка:</i> створення умов для організації і проведення ДГ; надання індивідуальної допомоги кожному учаснику гри	Тьюторинг	1) Ознайомлення: з метою гри, термінами проведення гри, правилами ДГ; 2) проведення індивідуальної бесіди з кожним учасником ДГ з метою виявлення його уподобань стосовно типу уроку та бажаних ролей; 3) здійснення розподілу ролей гравців, визначення їх функцій
		Коучинг	З'ясування методичних труднощів учасника стосовно обраного типу уроку; «наведення» на думку (підказки) шляхом навідних запитань під час підготовки до проведення уроку
		Менторство	Демонстрування студенту окремих методичних прийомів
		Фасилітація	Здійснення психологічного «настрою на гру» у формі індивідуальної бесіди
		Консультування	Надання відповідей на запитання студента у процесі підготовки до ДГ
2	<i>Проведення:</i> набуття студентами досвіду цілісної методичної діяльності учителя фізики на виконавському рівні	Фасилітація	Створення сприятливих умов для розкриття творчих професійних здібностей кожним гравцем шляхом схвалення ідей гравця, а не їх критики
			Забезпечення психологічного комфорту під час гри для кожного її учасника (бесіда на початку уроку-гри; підтримка поглядом, мімікою у процесі гри; допомога «внутрішнього голосу»)
3	<i>Рефлексія:</i> набуття студентами індивідуального досвіду аналізу та самоаналізу цілісної методичної діяльності учителя фізики з різних позицій	Тьюторинг	Надання схем аналізу та самоаналізу учаснику гри та усне роз'яснення даної процедури
		Менторство	Демонстрація процедури аналізу уроку викладачем-ментором
		Коучинг	«Підказка» викладача шляхом постановки запитань учаснику гри у процесі аналізу уроку
		Фасилітація	Створення сприятливого психологічного мікроклімату – віри у власні можливості

Методичний аналіз ДГ з цієї позиції дав можливість систематизувати методи індивідуального підходу викладача (тьюторинг, коучинг,

менторство, консультація, фасилітація) та наповнити їх конкретним методичним змістом (табл.3.3).

Таким чином, системне застосування ДГ у методичній підготовці студентів збагачує їх індивідуальний методичний досвід, що, у свою чергу, сприяє формуванню методичної компетентності майбутніх учителів фізики.

### 3.4. «Методичне портфоліо» як технологія оцінювання процесу і результату індивідуальної методичної підготовки майбутнього вчителя фізики

Існує необхідність з'ясування технології фіксації й оцінювання методичного досвіду студента. На думку вчителів штату Вермонт (США), зміст навчального *математичного* портфоліо з метою оптимізації процесу його оцінювання рекомендується розбити на наступні категорії:

- *обов'язкові* – проміжні і підсумкові письмові самостійні і контрольні роботи;
- *пошукові* – виконання складних проектів як індивідуальних, так і в малих групах; дослідження складної проблеми; рішення нестандартних завдань підвищеної складності;
- *ситуативні* – застосування вивченого матеріалу в практичних ситуаціях, для вирішення прикладних завдань, виконання графічних і лабораторних робіт;
- *описові* – складання математичної автобіографії, ведення математичного щоденника, написання математичних рефератів і творів;
- *зовнішні* – відгуки учителів, однокласників, батьків, а також перевірені листи учителя [70, с.84].

Дослідниця проблеми формування дослідницького досвіду учнів Н. Примчук вважає, що у розділах дослідницького портфоліо доцільно відбити зміст компонентів дослідницького досвіду. Наприклад, портфоліо може містити наступні розділи: *дослідницький інтерес* (мотиваційний компонент); *навчально-дослідницькі навички* (когнітивний компонент); *дослідницьке середовище* (діяльнісний компонент) [75]. Автори [101] пропонують наступні обов'язкові розділи навчального портфоліо: *портрет* – відбиває мотивацію, *колектор* – для стимулювання пошукової діяльності, *робочі матеріали* – антологія робіт студента (основний розділ), *досягнення* – призначений для демонстрації узгодженості досяг-

вень із поставленою метою. На нашу думку, у випадку створення МП першочерговим завданням є необхідність фіксації позитивних зрушень у набутті студентом *індивідуального досвіду методичної діяльності*, і тому МП має містити компоненти, які відповідають рівням методичної діяльності учителя фізики. З урахуванням зазначеного, вміст МП поділений на окремі розділи, які дозволяють відстежити як досягнення певних *результатів* (творчі індивідуальні завдання, методичні задачі-ситуації, проекти, конспекти уроків та їх фрагментів тощо), так і *процес їх набуття* (відеозаписи проведених студентом уроків, фрагментів уроків тощо), а також *рівень рефлексії* (аналізи відвіданих уроків, самоаналізи проведених уроків, есе тощо). З урахуванням думок науковців було визначено й запропоновано студентам компоненти системи МП, зображені на рис.3.15. На даній моделі можна побачити, що МП має розгалужену структуру – його вміст поділено на чотири основні розділи (компоненти): «портрет», «колектор», «робочі матеріали» та «досягнення». У свою чергу, розділ «робочі матеріали» складається з інваріантної та варіативної частин, які, у свою чергу, поділяються на підрозділи.

Вміст складових МП узгоджується з рівнями методичної діяльності учителя фізики (проектувальною, виконавською, рефлексивною). Зупинимося детальніше на кожному з них. Розділ *«портрет»* – слугує засобом визначення студентом власних смислів і цілей створення МП. Самостійне цілепокладання забезпечує стійку внутрішню мотивацію студента до створення, поповнення та використання МП у навчанні та майбутній методичній діяльності. Опис цілепокладання може бути зроблений у вигляді есе, малюнку, колажу, схеми тощо.

Розділ *«колектор»* – призначений для зберігання цікавих «методичних знахідок» з мережі Інтернет та інших джерел. Наявність зазначеного компонента в системі МП стимулює студента до самостійного пошуку інформації та вільного вибору необхідних матеріалів, задоволення власних навчально-професійних потреб. Деякі з цих матеріалів можуть мати позначку *«мій улюблений урок»*, *«моя улюблена задача»*, *«моя улюблена стаття»* тощо.

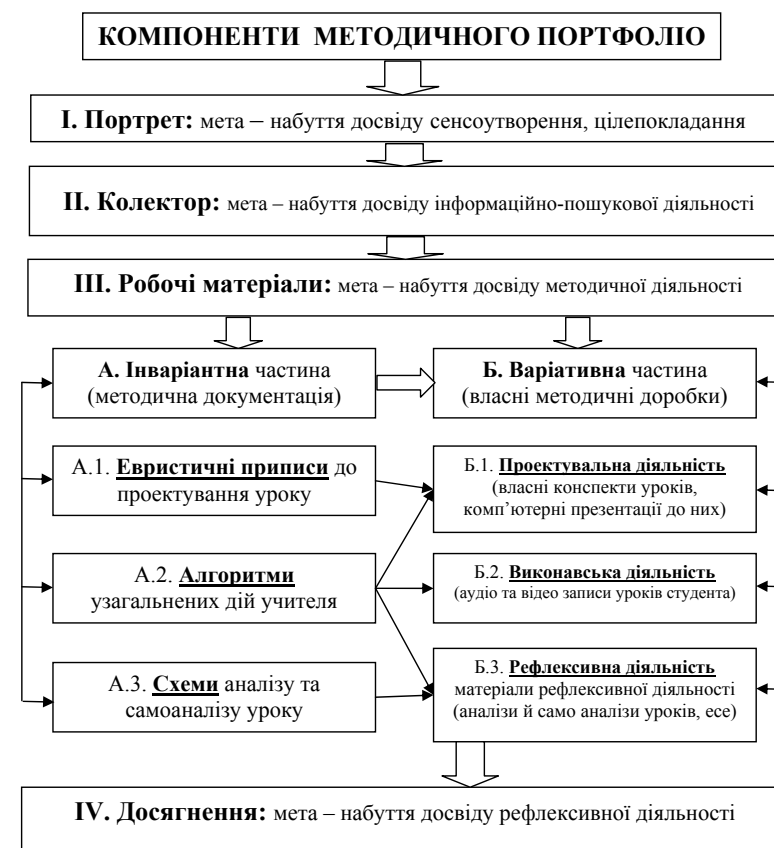


Рис. 3.15. Модель методичного портфоліо майбутнього учителя фізики

Результатом пошукової діяльності студента можуть бути: конспекти нестандартних уроків фізики; презентації до уроків; аудіо та відеозаписи уроків вчителів фізики; відео уроки; додатковий матеріал до уроків типу *«цікава фізика»*, *«новітні досягнення у фізиці»*. Головним, на наш погляд, є те, що, працюючи над даним розділом, студент набуває навичок пошуку, відбору, систематизації та зберігання потрібної інформації методичного змісту, усвідомлює важливість і необхідність даного виду діяльності у майбутній професії.

Розділ «*робочі матеріали*» – вважається основним у системі МП. Він у свою чергу поділяється на дві частини – *інваріантну* (обов'язкова методична документація) та *варіативну* (індивідуальні роботи студента, які підлягають контролю й оцінюванню з боку викладача). До інваріантної частини «робочих матеріалів» включено методичну документацію, яка надається студенту кафедрою: евристичні приписи до проектування уроку; алгоритми узагальнених методичних дій учителя (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольних-оцінювальних); схеми аналізу та самоаналізу різних аспектів уроку – психологічного, методичного, комунікативного тощо). Дані матеріали призначені для утворення *орієнтовної основи методичних дій* майбутнього учителя фізики. Зазначимо, що важливою умовою успішності студента є не тільки добір даної документації, але й обов'язкове її використання під час самостійної розробки конспектів уроків фізики.

До складу варіативної частини МП входять власні методичні розробки студента – творчі індивідуальні роботи, що підлягають контролю й оцінюванню. Варіативна частина «робочих матеріалів» поділена на три підрозділи, що відповідають трьом компонентам методичної діяльності учителя фізики і мають відповідні назви. Зокрема, підрозділ «проектувальна діяльність» містить власноруч розроблені студентом конспекти уроків, комп'ютерні презентації до них тощо. Підрозділ «виконавська діяльність» містить диски із аудіо та відео записами уроків, проведених студентом під час ділової гри, навчальної та активної педагогічної практик. До підрозділу «рефлексивна діяльність» включено матеріали рефлексії (аналізи відвіданих уроків, самоаналізи проведених уроків, есе тощо).

Розділ «*досягнення*» – вважається найскладнішим; він містить бланки оцінювання, взаємооцінювання й самооцінювання; контрольні роботи; сертифікати, грамоти, інші нагороди; ксерокопії з оцінками із залікової книжки студента; презентації власних досягнень; звіти тощо. Необхідно відмітити, що *остаточний варіант оформлення МП* має включати три обов'язкові елементи:

- а) *супровідний лист «власника»* з описом мети, призначення і короткого опису МП;
- б) *зміст* МП з перерахуванням його основних елементів;
- в) *самоаналіз і погляд в майбутнє* [101].

У *технології «портфоліо»* нами виділено наступні п'ять етапів: *установчо-мотиваційний* → *пошуково-творчий* → *рефлексивний* → *презентаційний* → *підсумково-оцінювальний*. Створення системи МП повинно відбуватися на *добровільній основі*, і основним принципом відбору матеріалу до МП має бути *вільний вибір студентом*: а) матеріалів, які потраплять до МП, б) способу показу власних досягнень.

У зв'язку з цим, важливим є перший етап технології «портфоліо» – *установчо-мотиваційний*. Мета даного етапу – створення позитивної мотивації та формування особистісних смислів, установок студента на вибір МП як способу звітності з даної методичної дисципліни. На цьому етапі викладач-тьютор проводить настановне заняття, на якому роз'яснює значення і зміст методичної дисципліни, вимоги до навчання та можливі варіанти складання іспиту (заліку) – за вибором студента: усний екзамен, тестування, презентація МП, комбінації МП з іншими видами; пояснюються переваги форми звітування у вигляді МП. Важливо звернути увагу, що тільки знаючи основний зміст предмета, терміни і форми контролю, студенти по-справжньому зможуть поставити цілі в розділі «портрет» [101]. Зазначимо, що сам викладач повинен розуміти велике значення створення МП студентом для його особистісного (у тому числі професійного) розвитку.

На *пошуково-творчому* етапі студент самостійно працює протягом встановленого викладачем терміну над наповненням вмісту МП. Мета викладача на даному етапі – організація регулярного контролю (моніторингу) за роботою студента. Для здійснення цього процесу необхідно заздалегідь розробити графік проведення контролюючих процедур, форми контролю, перелік рубрик МП, які підлягають контролю на даному етапі тощо. Зазначимо, що процедура контролю може бути поділена на підетапи у відповідності до рубрик варіативної частини МП (або іншим способом), наприклад: контроль проектувальної діяльності, контроль виконавської діяльності, контроль рефлексивної діяльності.

Мета *рефлексивного* етапу технології МП – «переоцінювання цінностей»; самоаналіз власної методичної діяльності, відбір матеріалів МП для звітної презентації, до оціночного портфоліо (матеріал до якого відбирає студент самостійно на власний розсуд з робочого портфоліо). На даному етапі студент заповнює підрозділ «Рефлексивна діяльність», створює презентацію, пише підсумкове есе «Погляд у майбутнє».

Мета **презентативного** етапу – «показати все, на що ти здатен». За бажанням студента на цьому етапі може бути представлено *оціночне портфоліо*. Форми роботи на даному етапі можуть різнитися від публічного захисту МП у супроводі комп'ютерної презентації (наприклад, під час спеціально організованої конференції) до індивідуальної бесіди з викладачем-експертом. Основний метод індивідуального підходу на цьому етапі – фасилітація, створення психологічного комфорту для доповідача, надання можливості «розкрити себе у повній мірі». Зазначимо також, що протягом усього періоду роботи над складанням МП викладач здійснює методичний супровід просування кожного студента, застосовуючи такі методи індивідуального підходу, як тьюторинг, коучинг, консультування та ін.

Мета **підсумково-оцінювального** етапу – здійснення процедури оцінювання МП студента та оголошення результатів. Думки науковців стосовно *процедури оцінювання портфоліо* різняться. Існують рекомендації щодо: оцінювання портфоліо лише на якісному рівні (*безвідміткове оцінювання*); здійснення лише кількісного оцінювання; здійснення *комбінованого* (поєднання якісного та кількісного) *оцінювання*. Найбільш доцільним в оцінюванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики є останній підхід.

Портфоліо, представляючи собою творчий спосіб оцінювання, дає можливість оцінити освітні досягнення студента і доповнити (або навіть замінити) результати тестування, іспиту та інших традиційних форм контролю (В.Загвоздкін). В цьому випадку **оціночний портфоліо може розглядатися як аналог іспиту (або виступати разом з ним)** [29].

Урахування даної думки дало можливість розробити **процедуру оцінювання МП**, яка складається з трьох етапів. На *першому* етапі здійснюється *аналіз вмісту* оціночного МП після прилюдної презентації його студентом або в процесі індивідуальної бесіди (за бажанням студента). Даний процес супроводжується заповненням *листа оцінювання*, який має наступні рекомендовані рубрики:

- 1) загальна аргументована оцінка («я вважаю, що ...»);
- 2) перерахування і оцінка невдалих або не успішних з точки зору викладача моментів («у той же час я порадив би ...»);
- 3) перерахування і оцінка позитивних моментів («особливо вдалими є ...»);

- 4) рекомендації («чи не здається Вам, що ...») [101].

Лист оцінювання заповнюється кілька разів (наприкінці кожного проміжного етапу моніторингу). В кінці семестру на кожного студента заповнено кілька оціночних листів.

На *другому* етапі відбувається *якісне оцінювання* МП, у процесі якого викладачем аналізуються результати проміжного контролю (порівнюються між собою оціночні листи одного студента, встановлюється прогрес у навчанні, який фіксується у підсумковому оціночному листі). Далі встановлюють відповідність даного МП певному рівню підсумкової оцінки (співвіднесення підсумкового оціночного листа студента з рівнями оцінювання). Нижче наведені чотири рівні підсумкової оцінки, виділені нами з урахуванням пропозицій С. Пейпа, М.Чошанова [70, с.85].

*Високий рівень* - МП характеризується всебічністю у відображенні усіх категорій матеріалів і високим рівнем за усіма критеріями оцінювання. Зміст МП свідчить про великі докладені зусилля і очевидний прогрес студента, високий рівень самооцінки, творче ставлення до предмета. У змісті й оформленні МП яскраво проявляються оригінальність і творчість.

*Достатній рівень* - в МП представлені матеріали всіх категорій, але можуть бути відсутніми деякі елементи з варіативної частини категорії «робочі матеріали». Може бути недостатньо виражена оригінальність і творчість вмісту і бути відсутньою творчість в оформленні.

*Середній рівень* - в МП повністю представлені категорії «портрет», частина матеріалів категорій «колектор», «робочі матеріали», по яких можна судити про рівень сформованості МК. Можуть бути відсутніми матеріали з інших категорій і творчість в оформленні.

*Слабкий рівень* - МП, по якому важко сформулювати уявлення про процес роботи і досягнення студента. Як правило, в ньому представлені уривчасті відомості з різних категорій, окремі, не закінчені роботи і т. д. За таким МП практично неможливо визначити прогрес у навчанні і рівень сформованості необхідних якостей.

На *третьому* етапі викладач здійснює процедуру *переведення якісної оцінки (в рівнях) у кількісну*, користуючись наступним розподілом балів (табл.3.4).



Таблиця 3.4

## Шкала переведення якісної оцінки МП в кількісну

Рівні оцінювання	Високий А	Достатній В	Середній С	Слабкий D
Кількість балів	90 – 100	76 – 89	61 – 75	50 – 60

Оцінка МП може або доповнювати іспит з даної дисципліни або навіть його замінити, у чому студент має вільно визначитися на початку навчання. Для отримання позитивного ефекту від даної технології оцінювання на вступному занятті необхідно довести до студентів **правила оцінювання МП**, які згідно з [101] можуть бути наступними:

- до початку роботи над МП студента повинні знати усі критерії його оцінювання;
- до початку роботи над МП студенти повинні знати усі категорії матеріалів і зміст обов'язкової категорії;
- МП не порівнюється ні з якими еталонами. Проводиться порівняння лише минулих і дійсних результатів роботи студента. Студент порівнюється тільки з самим собою;
- можливо ставити оцінки за окремі розділи МП (у випадку комбінації іспиту і захисту МП).

Технологія портфоліо не є досконалою. Головний її недолік, на думку фахівців, – велика систематична робота викладача з високою кваліфікацією і великим бажанням працювати з МП.

Таким чином, МП – це навчально-професійне портфоліо, призначене для презентації і контролю індивідуального просування студента сходинками професійного зростання.

Воно містить розділи, що відповідають трьом рівням методичної діяльності учителя фізики (проектувальної, виконавської, рефлексивної) і дає можливість студенту відповідально творчо підійти до узагальнення, систематизації та презентації набутого методичного досвіду, проаналізувати власні можливості та досягнення і краще підготуватися до майбутньої праці.

Впровадження технології МП дає можливість викладачеві найбільш повно оцінити методичну компетентність майбутнього учителя фізики на основі індивідуального підходу.

## ПІСЛЯМОВА

Поширення компетентнісного підходу у системі вищої та загальної освіти зумовлене необхідністю підсилення практичної спрямованості професійної підготовки мобільних, конкурентоздатних, компетентних у своїй професії кваліфікованих фахівців. Запровадження компетентнісного підходу пов'язане зі зміною головної мети освіти на становлення цілісної і цілеспрямованої особистості, готової до вільного гуманістично орієнтованого вибору і індивідуального інтелектуального зусилля.

*Методична компетентність учителя фізики – інтегральна якість особистості, її суб'єктивний досвід, який дозволяє вчителю через систему інтеріоризованих функціонально-методичних компетенцій (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольних-оцінювальних) ефективно і якісно здійснювати на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях методичну діяльність, яка проявляється в реальних педагогічних ситуаціях, пов'язаних з організацією процесу засвоєння учнями фізики.*

Застосування праксеологічного підходу дало можливість побудувати практичну модель методичної діяльності учителя фізики, яка дозволяє розглядати організацію навчально-методичної діяльності студентів на проектувальному, виконавському та рефлексивному рівнях. Використання даної моделі у процесі навчання майбутніх учителів фізики забезпечує цілісність методичної діяльності, а також формування їх компетентнісного методичного досвіду.

Психологічною основою компетентнісно орієнтованої освіти виступає особистісно орієнтоване навчання, провідним принципом якого є індивідуальний підхід. Процес навчання учнів (студентів) фізики на засадах індивідуального підходу передбачає появу нових функцій учителя (викладача), таких як тьюторинг, коучинг, менторство, фасилітація, консультування.

Індивідуалізація навчання учнів (майбутніх учителів фізики) полягає у створенні умов для найповнішого розкриття кожним учнем (студентом) власної своєрідності. Реалізацію індивідуального підходу можна розглядати як процес формування індивідуального досвіду методичної діяльності майбутнього учителя фізики під час його просування за індивідуальною освітньою траєкторією. Індивідуальна освітня траєк-

торія – процес і результат розвитку досвіду і особистісних якостей учня (студента) на основі варіативного навчання. Цей процес має включати:

- 1) діагностику індивідуальних особливостей учнів (студентів) - нахилів, уподобань тощо;
- 2) надання учням (студентам) інформації про їх особливості та свободи вибору змісту, форм, методів, темпу навчання тощо;
- 3) поєднання колективної, групової, парної та індивідуальної форм навчання;
- 4) пріоритет самостійної роботи над іншими організаційними формами;
- 5) застосування ситуативного навчання та творчих індивідуальних завдань;
- 6) відтворення уроків, проведених студентом під час практики з наступним аналізом та самоаналізом у процесі ділової гри;
- 8) фіксація та оцінювання індивідуальних досягнень учня (студента) за допомогою «методичного портфоліо».

## ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамов, Н. Словарь русских синонимов и сходных по смыслу выражений / Н. Абрамов. – М. : Русские словари, 1999. – 431 с. Электронная версия : <http://www.gramota.ru> - (Дата обращения 21.12.2012).
2. Автушко, О. А. Методические задачи как средство актуализации лингвистических знаний студентов [Электронный ресурс] / О. А. Автушко. – Режим доступа до ресурса: <http://www.kspu.ru/doccom/c1.data> - (Дата обращения 19.16.2015).
3. Бабаєва, Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 7-8 класах. Методичні рекомендації для вчителів / Н. А. Бабаєва, І. В. Коробова. – Х. : Вид. група «Основа», 2006. – 192 с. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України». Вип. 2 [26]).
4. Бабаєва, Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 7-9 класах : Навчально-методичний посібник [для слухачів курсів післядипломної освіти та студентів напряму підготовки «Фізика\*» денної, заочної та екстернатної форм навчання] / Н. А. Бабаєва, І. В. Коробова. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2014. – 328 с.
5. Бабаєва, Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 10 класі. Методичні рекомендації для вчителів / Н. А. Бабаєва, І. В. Коробова, І. Р. Павлова. – Х. : Вид. група «Основа», 2006. – 208 с. (Б-ка журн. «Фізика в школах України». Вип. 12 [36]).
6. Балашов, М. М. Физика: проб. учеб. для 9 кл. сред. шк. / М. М. Балашов. – М. : Просвещение, 1993. – 319 с.
7. БІАС-тест на визначення типу репрезентативної системи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc psychotherapeutic/39/БИАС> - (Дата звернення 29.04.2014).
8. Благодаренко, Л. Ю. Технології особистісно-орієнтованого навчання фізики: Навчально-методичний посібник / Л. Ю. Благодаренко. – К. : НПУ, 2005. – 112 с.
9. Блинова, О. Є. Психологічні особливості педагогічної оцінки / О. Є. Блинова // Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з природничо-математичних дисциплін. З досвіду роботи : Посібник для вчителів / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : Олді-Плюс, 2001. – С. 15-18.
10. Божинова, Ф. Я. Фізика. 8 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Ф. Я. Божинова, І. Ю. Ненашев, М. М. Кірюхін. – Х. : Ранок, 2009. – 256 с.
11. Бугайов, О. І. Фізика. Астрономія: пробн. підруч. для 7 кл. / О. І. Бугайов, М. Т. Мартинюк, В. В. Смолянець. – К. : Освіта, 1995. – 304 с.
12. Бугайов, О. І. Фізика-7: пробн. підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. І. Бугайов, В. В. Смолянець. – К. : Школяр, 1999. – 272 с.
13. Вербицкий, А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения / А. А. Вербицкий. – М. : ИЦ ПКПС. – 2004. – 84 с.
14. Верещагина, Н. О. Компетентностный подход как основа совершенствования системы методической подготовки бакалавра и магистра в области естественнонаучного образования / Н. О. Верещагина // Вестник герценовского университета. – 2011. – № 8. – С. 50-59.
15. Генденштейн, Л. Е. Фізика. 9 клас: навч. посіб. / Л. Е. Генденштейн. – Х. : Гімназія, Ранок, 2000. – 240 с.

16. Голуб, Г. Б. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: Методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы / Г. Б. Голуб, Е. А. Перельгина, О. В. Чуракова; Под ред. проф. Е. Я. Когана. – Самара : Изд-во «Учебная литература», Издат. дом «Федоров», 2006. – 176 с.
17. Гончаренко, С. У. Фізика: пробн. підруч. для 9 кл. серед. загальноосвіт. шк., гімназій та кл. гуманітар. профілю / С. У. Гончаренко. – К. : Освіта, 1997. – 431 с.
18. Гончаренко, Т. Технології проектування навчального процесу з фізики та підготовка вчителя до його реалізації / Т. Гончаренко, В. Шарко // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – №8. – С. 23-26.
19. Гончарова, Е. В. Сопровождение индивидуальной образовательной траектории обучения студентов / Е. В. Гончарова, Т. С. Шевченко // Вестник НГГУ. – 2012. – № 2. – URL : <http://vestnik.nggu.ru/2012-2.php> (Дата обращения 12.08.2014).
20. Гороя, В. И. Педагогическая деятельность в системе современного человекознания / В. И. Гороя, С. И. Тарасова. – М. : ИЛЕКСА; Ставрополь : АГРУС, 2005. – 168 с.
21. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2012. – № 4. – С. 2-8.
22. Деркач, А. М. Кейс-метод в обучении органической химии при подготовке технологов пищевой промышленности в системе среднего профессионального образования : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (химия, уровень профессионального образования)» / А. М. Деркач. – Санкт-Петербург, 2012 – 27 с.
23. Деркач, А. М. Кейс-метод в обучении органической химии: составление и использование заданий / А. М. Деркач // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 11. – С. 45-47. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/keys-method-v-obucheniio-organicheskoy-himii-sostavlenie-i-ispolzovanie-zadaniy#ixzz3eYcOh5QX> - (Дата обращения 30.06.2015).
24. Дилтс, Р. От коуча к пробуждающему / Пер. с англ. И. Иголкина / Р. Дилтс. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.timesaver.ru/articles/a1239.php> - (Дата обращения 17.06.2014).
25. Дмитришин, І. В. Формування пізнавальних умінь учнів основної школи у процесі спостереження за фізичним явищем / І. В. Дмитришин, І. В. Коробова // Пошук молодих. Вип. 15: 36. матер. Всеукр. студ. наук.-практ. конф. [«Технології компетентнісно-орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін»], (Херсон, 14-15 квітня 2016 р.) / Укладач: В. Д. Шарко. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2016. – С. 18-19.
26. Долгоруков, А. М. Метод case study как современная технология профессионально-ориентированного обучения / А. М. Долгоруков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [www.evokov.net/case/case.study.html](http://www.evokov.net/case/case.study.html) - (Дата обращения: 01.07.2015).
27. Дударева, Н. В. Методические аспекты использования метода «Case Study» при обучении математике в средней школе / Н. В. Дударева, Т. А.

- Унегова // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 8. – С. 242-246. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-ispolzovaniya-metoda-case-study-pri-obuchenii-matematike-v-sredney-shkole#ixzz3eYmc3zSc> - (Дата обращения 30.06.2015).
28. Желуденко, П. С. Компетентність учителя у використанні наочності під час розв'язування фізичних задач / П. С. Желуденко, І. В. Коробова // Пошук молодих: матеріали Всеукр. студ. наук.-практ. конф. [«Формування компетентностей учнів і студентів засобами природничо-математичних дисциплін»], (Херсон 19-20 квітня 2012 р.) / Укладачі : Шарко В. Д., Коробова І. В. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2012. – Вип. 11. – С. 53-55.
29. Загвоздкин, В. К. Портфель индивидуальных учебных достижений – нечто большее, чем просто альтернативный способ оценки / В. К. Загвоздкин // Иностр. языки в школе. – 1995. – № 5. – С. 8-13.
30. Зайченко, О. М. Проблемное поле исследования педагогического консультирования в условиях становления новой школы / О. М. Зайченко // Человек и образование. – 2012. – №2 (31). – С. 166-169.
31. Засекіна, Т. М. Фізика: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профіл. рівень / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. – Харків : Сіція, 2012. – 352 с.
32. Зверева, Н. Г. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов педвуза на основе комплексной психолого-педагогической диагностики: дисс. ... канд. пед. наук 13.00.01 / Зверева Наталья Геннадьевна. – Ярославль, 2008. – 232 с.
33. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя. – М. : ИЦ ПКПС, 2004. – 42 с.
34. Івченко, А. О. Тлумачний словник української мови / Худож.-оформлювач І.В.Осипов. – Харків: Фоліо, 2006. – 540 с. – (Б-ка державної мови).
35. Игна, О. Н. Методические задачи в профессиональной подготовке учителя: содержание и классификации / О. Н. Игна // Вестник ТГПУ. – 2009. – Вып. 7 (85). – С. 20-23.
36. Игна, О. Н. Современные классификации учебных методических задач / О. Н. Игна // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2010. – №338. – С. 177-182. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-klassifikatsii-uchebnyh-metodicheskikh-zadach> - (Дата обращения: 15.07.2015).
37. Кикоин, И. К. Фізика: учеб. для 9 кл. сред. шк. / И. К. Кикоин, А. К. Кикоин. – М. : Просвещение, 1990. – 191 с.
38. Кирик, Л. А. Уроки фізики. 7 кл.: Календарно-тематичне планування, поурочні розробки, методичні рекомендації, тематичні контрольні роботи / Л. А. Кирик. – Х. : Ранок-НТ, 2004. – 272 с.
39. Кирик, Л. А. Уроки фізики. 9 кл.: Календарно-тематичне планування, поурочні розробки, методичні рекомендації, тематичні контрольні роботи / Л. А. Кирик, Л. Е. Генденштейн. – Х. : Ранок-НТ, 2004. – 336 с.
40. Колесникова, И. А. Основы технологической культуры педагога, научно-методическое пособие для системы повышения квалификации издательство. / И. А. Колесникова. – СПб. : «Дрофа», 2003. – 288 с.
41. Колесникова, И. А. Педагогическая праксеология: Учеб. пособие для студ.

- вышш. учеб. заведений / И. А. Колесникова, Е. В. Титова. – М. : Издат. центр «Академия», 2005. – 256 с.
42. Контроль знаний учащихся по физике / [В. Г. Разумовский, Р. Ф. Кривошапова, Н. А. Родина и др.]; Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с. – (Б-ка учителя физики).
43. Коробова, І. В. Досвідно-діяльнісна модель методичної компетентності вчителя фізики / І. В. Коробова // Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту : Серія : Педагогічні науки. – Серія : Педагогічні науки. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 109. – С. 185-189.
44. Коробова, І. В. Індивідуальний методичний проект як метод формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики / І. В. Коробова // Сборник научных трудов «SWorld»: Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2013 [международное научное издание]. – Вып. 4. – Т. 22. Педагогика, психология и социология. – Иваново, Маркова А. Д. : ПЦ «Домино», 2013. – С. 27-33.
45. Коробова, І. В. Особливості індивідуального підходу до формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики / І. В. Коробова // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали Міжнар. ІХ (XIX) наук.-практ. конф. (Кіровоград, 17-18 травня 2013 р.) / МОН України, КДПУ імені Володимира Винниченка, Кіровоградський ОШПО імені В. Сухомлинського, Гомельський ДУ імені Ф. Скоріні, Могилівський ДУ імені А. Кулешова. – С. 108-110.
47. Коробова, І. В. Система запитань учителя як засіб навчання учнів розв'язуванню фізичних задач / І. В. Коробова // Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України: якість освіти – основа конкурентоспроможності майбутнього фахівця : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Ялта, 22-24 вересня 2011 р.) / М-во освіти і науки, молоді та спорту, НАПНУ, РВНЗ «Кримський гуманіт. ун-т». – Ялта : РВВ КГУ, 2011. – Ч. 2. – С. 14-18.
47. Коробова, І. В. Структура інформатичної компетенції учителя фізики / І. В. Коробова // Фізико-технічна і природничо-наукова освіта у гуманістичній парадигмі: Матеріали Міжнародної III науково-практичної конференції: [зб. наук. праць].- Керч : РВВ КДМТУ, 2011. – С. 69-72.
48. Коробова, І. В. Формування інформаційно-методичної компетентності майбутнього учителя фізики // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць]. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2011. – Вип. 9. – С. 162-167.
49. Коробова, І. В. Формування готовності майбутнього учителя фізики до керування творчою діяльністю учнів // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені В. Винниченка. – 2008. Ч. 2. – С.68-73.
50. Коршак, Є. В. Фізика. 7 кл.: підруч. для серед. загальноосвіт. шк. / Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, В. Ф. Савченко. – К., Ірпінь : ВТФ «Перун», 1999. – 168 с.
51. Коршак, Є. В. Фізика, 9 кл.: пробн. підруч. для серед. загальноосвіт. шк. / Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, В. Ф. Савченко. – К., Ірпінь : ВТФ «Перун», 2000. – 232 с.

52. Краевский, В. В. Основы обучения: Дидактика и методика. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.
53. Крылова, О. Н. Развитие знаниевой традиции в современном содержании отечественного школьного образования : автореф. дисс. на соискание науч. степени доктора пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / О. Н. Крылова. – С-Пб., 2010. – 44 с.
54. Крысанова, О. А. Учитель физики меняет профессию или новый взгляд на педагогическую деятельность / О. А. Крысанова // Материалы XI Междунар. науч.-метод. конф. «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», [посв. 110-летию со дня рожд. А. В. Перышкина] : МПГУ. – Ч. 3. – М. : МПГУ, Издатель Карпов Е. В., 2012. – С. 5-9.
55. Кузнецова, А. Г. Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике: монография / А. Г. Кузнецова. – Хабаровск: Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.
56. Лебединцев, В. Б. Коллективные учебные занятия как средство обеспечения индивидуальных учебных траекторий учащихся малочисленных сельских школ : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Лебединцев Владимир Борисович. – Красноярск, 2008. – 229 с.
57. Лэйни, М. Непобедимый интроверт / М. Лэйни. – М. : Изд-во Эксмо, 2003. – 384 с.
58. Майданский, А. Д. Лекция в структуре неявного знания / А. Д. Майданский // Alma Mater. – 2009. – № 5. – С. 16-21.
59. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя / А. К. Маркова. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.
60. Меняйлов, С. М. Проблемні задачі як основа проблемно-орієнтованого навчання фізики у вищій школі / С. М. Меняйлов, С. Л. Максимов, І. А. Сліпухіна // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Черкаси, 26-28 квітня 2012 р.) / МОНМС України, Нац. академія пед. наук, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України, ЧНУ імені Б. Хмельницького, НПУ імені М.П. Драгоманова, Нац. гірничий ун-т. – Черкаси : ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2012. – С. 38-39.
61. Меретукова, З. К. О вопросоплагании как компоненте педагогической культуры / З. К. Меретукова // Новое в социально-культурной сфере и туризме. – Майкоп, 1999. – 121 с.
62. Меретукова, З. К. Подготовка будущего учителя к преодолению профессионально-педагогических затруднений как проблема педагогического образования / З. К. Меретукова // Вестник Адыгейского гос. ун-та. – 2005. – № 1. – С. 125-130.
63. Методика навчання фізики у старшій школі : навч. посіб. / [В. Ф. Савченко, М. П. Бойко, М. М. Дідович та ін.] ; за ред. В. Ф. Савченка. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).
64. Муравьева, Г. Е. Проектирование образовательного процесса в школе : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Муравьева Галина Евгеньевна. – Шуя, 2003. – 400 с.

65. Наставничество (менторство) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mental-skills.ru/dict/detail.php?ID=8488> - (Дата обращения 20.03.2013)
66. Новікова, К. А. Тести як одна із форм поточного контролю на уроках фізики / К. А. Новікова // Фізика та астрономія в школі. – 2010. – № 6. – С. 34-41.
67. Опросник стилей познания (LSI, Д.Колб) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://brainmod.ru/tests/catalog/lsi/> - (Дата обращения 29.06.2014).
68. 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.
69. Осташков В. Н. Наглядное моделирование индивидуальных образовательных траекторий будущих инженеров / В. Н. Осташков // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – №2. – Т. II (Психолого-педагогические науки). – С. 162-165.
70. Пейп, С. Дж. Учебные портфолио - новая форма контроля и оценки достижений учащихся / С. Дж. Пейп, М. Чошанов. – С. 81-87. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://testolog.narod.ru/Other12.html> - (Дата обращения 22.05.2015).
71. Писаревская, М. А. Формирование у будущих учителей культуры вопросополгания : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Маргарита Александровна Писаревская. – Майкоп, 2004. – 226 с.
72. Подольская, Е. А. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / Е. А. Подольская; Нар. Укр. Акад. – Харьков : Изд-во НУА, 2010. – 316 с.
73. Полани, М. Личностное знание: на пути к посткритической философии / М. Полани. – М. : Прогресс, 1985. – 345 с.
74. Психология. Словарь / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – М. : Политиздат, 1990. – 494 с.
75. Примчук, Н. В. Исследовательский опыт учащихся как ресурс реализации преемственности школа – вуз / Н. В. Примчук // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – Июль 2011, ART 1605. – СПб., 2011. – URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1605.htm> - (Дата обращения 12.07.2011).
76. Пьоришкін, О. В. Фізика: підруч. для 7 кл. серед. шк. / О. В. Пьоришкін, Н. О. Родіна. – К. : Рад. шк., 1989. – 191 с.
77. Рабунский, Е. С. Индивидуальный подход к школьникам в процессе обучения (На основе анализа их самостоятельной учебной деятельности) / Е. С. Рабунский. – М. : Педагогика, 1975. – 184 с.
78. Реан, А. А. Социальная педагогическая психология / А. А. Реан, Я. Л. Коломинский. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 416 с. – (Серия «Мастера психологи»).
79. Редько, Г. Б. Навчальна функція тестів / Г. Б. Редько, Г. М. Толпекіна // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – № 4. – С. 40.
80. Ремизов, А. Н. Курс физики: учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Я. Потапенко. – М. : Дрофа, 2004. – 720 с.

81. Романенко, О. Н. Организационно-педагогическое обеспечение индивидуализации обучения старшекласников [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / О. Н. Романенко. – Ставрополь, 2007. – 23 с.
82. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологи: учеб. пособие / Г. К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
83. Сергеев, И. С. Основы педагогической деятельности: Учеб. пособие / И. С. Сергеев. – СПб. : Питер, 2004. – 316 с. : ил. – (Серия «Учебное пособие»).
84. Ситуаційна методика навчання: теорія і практика / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба. – К. : Центр інновацій та розвитку, 2001. – 256 с.
85. Сичевская, З. Проверка результативности обучения физике: Пособие для учителей / З. Сичевская, В. Смолянец, А. Бовтрук. – К. : Рад. шк., 1986. – 175 с.
86. Скулиш, Є. Психологічні аспекти компетентності випускників академії / Є. Скулиш, О. Охременко // Вища школа. – 2012. № 9. – С. 108-117.
87. Слостенин, В. А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В. А. Слостенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
88. Словарь Ожегова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.deport.ru/slovar/ojegov/s/strategija.html> - (Дата обращения 08.02.2013).
89. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности / С. Д. Смирнов. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с.
90. Современный толковый словарь изд. «Большая Советская Энциклопедия» (онлайн версия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.classes.ru/all-russian/russian-dictionary-encycl-term-3216.htm> - (Дата обращения: 17.07.2013).
91. Соколович, Ю. А. Фізика: довідник з прикладами розв'язування задач / Ю. А. Соколович, Г. С. Богданова. – Х. : Веста: Вид-во «Ранок», 2006. – 464 с.
92. Степанова-Быкова, А. С. Методика профессионального обучения [Электронный ресурс] : курс лекций / А. С. Степанова-Быкова, Т. Г. Дулинец. – Электрон. дан. (4 Мб). – Крас-ноярск : ИПК СФУ, 2009. – (Методика профессионального обучения : УМКД № 1513/1115-2008 / рук. творч. коллектива А. С. Степанова-Быкова). – 1 электрон. опт. диск (DVD).
93. Стогова, С. П. Технология коучинг в работе с одаренными детьми. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CC0QFjAA0Ao&url=http%3A%2F%2Fu4eba.net%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F02%2Fstatya.docx&ei=tPICud2-8XjtQa5y4DQBQ&usg=AFQjCNF6LOSDJIYDzADfcTnM10BFcBuzmw&bvm=bv.43828540,d.Yms> - (Дата обращения 23.07.2013).
94. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н. Ф. Талызина. – М. : Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.
95. Тарасенко, Т. О. Контроль експериментальних умінь і навичок учнів у навчанні фізики / Т. О. Тарасенко, І. В. Коробова // Пошук молодих : 36.

- матер. Всеукр. студ. наук.-практ. конф. «Проектування педагогічних середовищ з природничо-математичних дисциплін як методична проблема» / [укладач : Шарко В. Д.]. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2008. – Вип. 7. – С. 42-45.
96. Тащиян, И. Н. Использование кейс-метода в практике профессионального обучения / И. Н. Тащиян // Образование. Карьера. Общество. – 2014. – № 2 (41). – С. 13-16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-keys-metoda-v-praktike-professionalnogo-obucheniya> - (Дата обращения: 30.06.2015).
97. Темина, С. Ю. Кейс-метод: активное обучение принятию профессиональных решений // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 1. – С. 44-46. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/keys-metod-aktivnoe-obuchenie-prinyatiyu-professionalnyh-resheniy> - (Дата обращения: 01.07.2015).
98. Теория и методика обучения физике в школе : Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / [С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская и др.]; под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
99. Теория и методика обучения физике в школе : Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С. Е. Каменецкого. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.
100. Тестовый опросник диагностики стиля учебной деятельности учащихся. – URL: <http://мой-ориентир.рф/методический-кабинет/методические-разработки/testovyy-oprosnik-diyagnostiki-stilya-uchebnoy-deyatelnosti-uchashchikhsya/> - (Дата обращения: 22.08.2014).
101. Технология «Портфолио» // Образовательные технологи: учеб.-метод. пособие / [А. П. Чернявская, Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников, И. Г. Харисова, В. В. Белкина, В. Е. Гаибова]. – Ярославский ГПУ им. К. Д. Ушинского, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://citoweb.yspu.org/link1/metod/met49/node23.html>. – (Дата обращения 18.02.2015).
102. Тьютор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Тьютор> - (Дата обращения 18.02.2015).
103. Усова, А. В. Формирование у учащихся учебных умений / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М. : Знание, 1987. – 80 с.
104. Ушаков, Д. Н. Большой толковый словарь современного русского языка / Д. Н. Ушаков. – М. : «Альта-Принт», 2006. – VIII, 1239 с.
105. Федчишин, О. М. Тестові завдання на уроках фізики в класах спортивного профілю / О. М. Федчишин // Фізика та астрономія в школі. – 2010. – № 4. – С. 24-27.
106. Филатова, Н. О. Структурирование учебной информации на уроках физики в классах гуманитарных профилей : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02. «Теория и методика обучения и воспитания (физика в общеобразовательной и высшей школе)» / Н. О. Филатова. – Томск, 2007. – 21 с.
107. Философский энциклопедический словарь / Редкол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др. – М. : Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

108. Фролова, П. И. Компетентный подход как основа для развития функциональной грамотности студентов технического вуза / П. И. Фролова // Модернизация системы профессионального образования на основе регулируемого эволюционирования: материалы V Всерос. науч.-практ. конф., Челябинск, 14 нояб. 2006 г.: в 3 ч. / М-во науки и образ. РФ, Челяб. ин-т перепод. и повыш. квалиф. работн. образ. – Челябинск, 2006. – Ч. 3. – С. 83-86.
109. Хуторской, А. В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л. Н. Хуторская // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентного подхода: Межвузовский сб. науч. тр. / Под ред. А. А. Орлова. – Тула : Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2008. – Вып. 1. – С.117-137.
110. Чепелева, Н. В. Розуміння та інтерпретація особистого досвіду у контексті психологічної герменевтики / Н. В. Чепелева // Наукові записки / Нац. університет Острозька акад. – 2009. – Вип. 12: Сучасні дослідження когнітивної психології. – С. 8-21.
111. Шарко, В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти: Монографія / В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2006. – 400 с.
112. Шарко, В. Д. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики: Монографія / В. Д. Шарко, І. В. Коробова, Т. Л. Гончаренко. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2015. – 320 с.
113. Шарко, В. Д. Синергетичний підхід до організації навчального процесу як шлях підвищення якості методичної підготовки вчителя фізики / В. Д. Шарко // Метода : Збірник наукових праць. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2007. – С. 32-39.
114. Шарко, В. Д. Теоретичні основи методичної підготовки вчителів до впровадження рівневої системи оцінювання навчальних досягнень учнів / В. Д. Шарко // Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з природничо-математичних дисциплін : З досвіду роботи : Посібник для вчителів / [за ред. В. Д. Шарко]. – Херсон : Олді-Плюс, 2001. – С. 3-15.
115. Щедровицкий, Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – М. : Школа Культурной Политики, 1995. – 800 с.
116. Using a context-based approach to undergraduate chemistry – a case study for introductory physical chemistry / S.T. Belt [et al.] // Chemistry Education Research and Practice. 2005. № 6 (3). P. 166-179.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Індивідуальний методичний проєкт

Метою методичного проєкту є формування у майбутнього вчителя фізики індивідуального досвіду методичної діяльності на проєктувальному, виконавському та рефлексивному рівнях.

Робота над проєктом починається під час активної педагогічної (виробничої) практики на 4 курсі і завершується на заняттях з дисципліни «Основи методичної діяльності учителя фізики (ОМД УФ)». У процесі виконання проєкту студент працює над поглибленням теоретичних та методичних знань, вдосконаленням методичних умінь з певного аспекту методичної діяльності, обраного за бажанням студента (інформаційного, комунікативного, організаційно-управлінського, контрольно-оцінювального) та набуває досвіду цілісної методичної діяльності як інтегрованого показника його методичної компетентності.

Під час практики у школі студент набуває досвіду методичної діяльності, але перетворення його на методичну компетентність відбувається лише при осмисленні власної методичної діяльності, наявних знань та можливостей (потенціалу). Таке «переоцінювання цінностей» відбувається на заняттях з дисципліни «ОМД УФ», де студент у формі «навчаю іншого» ділиться з іншими студентами власним методичним досвідом, набутим під час практики.

## ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ МЕТОДИЧНИХ ПРОЄКТІВ

## для студентів 4 курсу з педагогічної практики

- Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу.
- Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
- Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
- Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу.
- Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
- Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
- Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів на уроках вивчення нового матеріалу.
- Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
- Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів під на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
- Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках вивчення нового матеріалу.
- Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
- Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).

## План методичного проєкту №1

Опис проєкту	
Назва проєкту:	Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу
Ключове питання:	Як науково обґрунтовано, методично правильно й доступно пояснити новий матеріал учням?
Змістовні питання:	1. Теоретичні основи пояснення: структурування змісту нового матеріалу; основні методи і прийоми пояснення (дедукція, індукція, аналогія тощо); засоби наочності, що використовуються під час пояснення тощо; вимоги до мови вчителя. 2. Алгоритм проєктування уроку вивчення нового матеріалу. 3. Зміст інформаційної діяльності учителя на уроках вивчення нового матеріалу. 3. Проведення уроків вивчення нового матеріалу за розробленими конспектами. 4. Самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя на проведених уроках вивчення нового матеріалу.
Стислий опис:	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості пояснення навчального матеріалу (із застосуванням навчального експерименту, інформаційних технологій); особливості проєктування уроку фізики з вивчення нового матеріалу; засвоїти алгоритми інформаційної діяльності учителя при вивченні різних елементів фізичних знань та впровадити розроблені проєкти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз інформаційної діяльності вчителя на уроці з вивчення нового матеріалу.	
Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:	Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:
1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>основні дидактичні принципи</i> (науковості, доступності, наочності, системності та систематичності, зв'язку з життям та технікою тощо); <i>рівні засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>елементи фізичних знань</i> : фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичний прилад; <i>методи</i> пояснення (дедукція, індукція, аналогія); <i>засоби унаочнення</i> у процесі пояснення (у тому числі з використанням комп'ютерних технологій, роль малюнків і схем.); робота з підручником у процесі вивчення нового матеріалу; <i>методи</i> структурування матеріалу (опорний конспект, структурно-логічна схема, узагальнююча таблиця тощо); оформлення зошиту учня.	1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом. 2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо). 3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надатся), скласти конспекти 2-3 уроків вивчення нового матеріалу з фізики для учнів основної (старшої) школи. Приділити особливу увагу інформувальній (пояснювальній) діяльності учителя на уроці. 4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами. 5. Здійснити самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою). 6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з пояснення нового матеріалу учням». 7. Підготувати матеріали проєкту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію;
2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного	

формування предметних дій (компетентностей) під час вивчення нового матеріалу; <i>алгоритми подання елементів фізичних знань</i> (фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичний прилад); <i>алгоритми узагальнення</i> матеріалу теми різними способами; <i>методика і техніка демонстраційного експерименту</i> ;	підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></li> <li>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></li> <li>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></li> <li>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a></li> <li>5. Персональний сайт Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenic_at_ua/">http://mkalenic_at_ua/</a></li> </ol>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</li> <li>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</li> <li>4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.</li> <li>5. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина, В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.</li> <li>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</li> <li>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</li> <li>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К. : ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.</li> </ol>
<b>Ключові слова:</b>	
Теоретичні основи пояснення; алгоритми пояснення; вміння пояснювати; самоаналіз; інформаційна компетенція учителя фізики.	

<b>План методичного проекту №2</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»)
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано, методично правильно й доступно пояснити учням зміст та послідовність виконання лабораторної роботи?
<b>Змістовні питання:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретичні основи пояснення: структурування змісту нового матеріалу; основні методи і прийоми пояснення (дедукція, індукція, аналогія тощо); засоби наочності, що використовуються під час пояснення тощо; вимоги до мови вчителя.</li> <li>2. Алгоритм проектування уроку «лабораторна робота».</li> <li>3. Зміст інформаційної діяльності учителя на уроках «лабораторна робота».</li> <li>4. Проведення уроків «лабораторна робота» за розробленими конспектами.</li> <li>5. Самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя на проведених уроках «лабораторна робота».</li> </ol>
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості пояснення навчального матеріалу (із застосуванням навчального експерименту, інформаційних технологій); особливості проектування уроку фізики типу «лабораторна робота»; засвоїти алгоритми інформуючої діяльності учителя при проведенні уроків даного типу та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз інформуючої діяльності вчителя на уроці фізики «лабораторна робота».	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>основні дидактичні принципи</i> (науковості, доступності, наочності, системності та систематичності, зв'язку з життям та технікою тощо); <i>рівні засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>методи</i> пояснення (дедукція, індукція, аналогія); <i>засоби унаочнення</i> у процесі пояснення (у тому числі з використанням комп'ютерних технологій); <i>способи узагальнення</i> матеріалу теми; <i>види навчального фізичного експерименту</i> та вимоги до них; <i>види лабораторних робіт</i> з фізики (репродуктивні, дослідницькі тощо) та особливості їх проведення.</li> <li>2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей) під час виконання експерименту (вступне слово вчителя, пояснення «у ході» експе-</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</li> <li>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</li> <li>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків фізики типу «лабораторна робота» для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу інформуючій діяльності учителя на уроці.</li> <li>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</li> <li>5. Здійснити самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</li> <li>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з пояснення змісту та ходу лабораторної роботи».</li> <li>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію;</li> </ol>



рименту, підсумкове слово вчителя тощо); <i>алгоритми узагальнення</i> матеріалу теми різними способами; <i>методика і техніка навчального експерименту</i> ; методика проведення лабораторних робіт з фізики. 3. Оволодіти вміннями проводити уроки типу «лабораторна робота». 4. Оволодіти вміннями аналізувати власну інформаційно-методичну діяльність на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).	підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на уроках «лабораторна робота»;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми; знання методики і техніки проведення навчального фізичного експерименту.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a> 2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a> 3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> 4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a> 5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkaleniuk.at.ua/">http://mkaleniuk.at.ua/</a>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер») 2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурешева. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с. 3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурешева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с. 4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с. 5. Бабаєва Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 7-8 класах. Методичні рекомендації для вчителів / Н. А. Бабаєва, І. В. Коробова. – Х. : Вид. група «Основа», 2006. – 192 с. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України». Вип. 2 (26)). 6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с. 7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця») 8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К. : ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.
<b>Ключові слова:</b>	
Теоретичні основи пояснення; алгоритми пояснення; вміння пояснювати; самоаналіз; інформаційна компетенція учителя фізики.	

<b>План методичного проекту №3</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Інформаційно-методична діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обгрунтовано, методично правильно й доступно пояснити учням розв'язання задачі?
<b>Змістовні питання:</b>	1. Теоретичні основи пояснення: структурування змісту нового матеріалу; основні методи і прийоми пояснення (дедукція, індукція, аналогія тощо); засоби наочності, що використовуються під час пояснення тощо; вимоги до мови вчителя. 2. Алгоритм проектування уроку розв'язування фізичних задач. 3. Зміст інформаційної діяльності учителя на уроках розв'язування задач. 3. Проведення уроків розв'язування задач за розробленими конспектами. 4. Самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя на проведених уроках розв'язування задач.
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості пояснення вчителя під час розв'язування задач учнями (з чого треба починати розв'язувати задачу, оформлення задачі на дошці та у зошиті; значення малюнку до задачі, значення аналізу отриманого результату тощо); особливості проектування уроку фізики з розв'язування задач; засоби алгоритми інформуючої діяльності учителя при розв'язуванні задач різних типів (якісних, розрахункових, графічних) та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз інформуючої діяльності вчителя на уроці розв'язування фізичних задач.	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>основні дидактичні принципи</i> (науковості, доступності, наочності, системності та систематичності, зв'язку з життям та технікою тощо); <i>рівні засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>класифікація фізичних задач</i> : якісні, розрахункові, графічні, експериментальні, методичні особливості задач кожного типу; <i>методи</i> пояснення (дедукція, індукція, аналогія); <i>засоби унаочнення</i> у процесі пояснення (у тому числі з використанням комп'ютерних технологій). 2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей) під час розв'язування учнями задач (послідовність пояснення розв'язку задачі вчителем),	1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом. 2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо). 3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків фізики з розв'язування задач для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу інформуючої діяльності учителя на уроці. 4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами. 5. Здійснити самоаналіз інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою). 6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з пояснення учням розв'язання фізичної задачі».

<p><i>алгоритми</i> (правила) розв'язування задач та методика навчання учнів розв'язуванню задач у відповідності до етапів засвоєння.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки розв'язування задач.</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну інформаційно-методичну діяльність на уроках розв'язування фізичних задач.</p>	<p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи інформаційно-методичної діяльності учителя фізики на уроках розв'язування задач;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
<p>Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання правил розв'язування задач та вміння їх розв'язувати; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.</p>	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<p>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></p> <p>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></p> <p>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></p> <p>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a></p> <p>5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkaleniuk.at.ua/">http://mkaleniuk.at.ua/</a></p>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<p>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф.Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</p> <p>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурышевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</p> <p>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</p> <p>4. Розв'язування задач з фізики: Практикум / За заг. ред. С.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.</p> <p>5. Дослідницькі задачі з фізики / Ю.М.Галатюк, А.В.Рибалко, В.І.Тишук. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 160 с.</p> <p>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</p> <p>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</p> <p>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе»», 2005. – 220 с.</p>
<b>Ключові слова:</b>	
<p>Теоретичні основи пояснення; алгоритми пояснення; вміння пояснювати; самоаналіз; інформаційна компетенція учителя фізики.</p>	

## План методичного проекту №4

<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу.
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано, методично правильно й доступно організувати комунікативну (запитувальну) діяльність учителя фізики під час пояснення нового матеріалу учням?
<b>Змістовні питання:</b>	<p>1. Зміст комунікативної компетенції учителя фізики; класифікація запитань та їх функції; сутність питаннепокладання; дидактичні вимоги до запитання; сутність методу евристичної бесіди.</p> <p>2. Алгоритм проектування уроку вивчення нового матеріалу.</p> <p>3. Зміст комунікативної (запитувальної) діяльності учителя на уроках вивчення нового матеріалу.</p> <p>3. Проведення уроків вивчення нового матеріалу за розробленими конспектами.</p> <p>4. Самоаналіз комунікативної діяльності учителя на проведених уроках вивчення нового матеріалу.</p>
<b>Стислий опис:</b>	
<p>Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості запитувальної діяльності учителя під час пояснення нового матеріалу; особливості проектування уроку фізики з вивчення нового матеріалу; засвоєти алгоритми комунікативної (запитувальної) діяльності учителя при вивченні різних елементів фізичних знань та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз власної комунікативної діяльності на уроці вивчення нового матеріалу.</p>	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<p>1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>психологічні бар'єри</i> спілкування; методичні особливості організації і проведення <i>евристичної бесіди</i>; психологічні особливості <i>діалогічного та полілогічного</i> спілкування; <i>функції запитання</i>; <i>класифікація навчальних запитань</i> вчителя за декількома основами: а) за рівнем пізнавальної самостійності учнів; б) за пізнавальною значущістю; в) за місцем у структурі уроку (за методичною метою); г) за суб'єктом навчально-пізнавального процесу; е) за формою подання; сутність системного <i>питаннепокладання</i>; <i>дидактичні вимоги</i> до запитання.</p> <p>2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей) під час вивчення нового матеріалу; <i>алгоритми</i> запитувальної діяльності вчителя фізики під час вивчення</p>	<p>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</p> <p>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</p> <p>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків вивчення нового матеріалу з фізики для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу комунікативній діяльності учителя на уроці.</p> <p>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</p> <p>5. Здійснити самоаналіз комунікативної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</p> <p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід комунікативної діяльності при поясненні нового матеріалу учням».</p> <p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію;</p>

нового матеріалу та узагальнення і систематизації знань; <i>методика і техніка демонстраційного експерименту</i> ; 3. Оволодіти вміннями проводити уроки вивчення нового матеріалу. 4. Оволодіти вміннями аналізувати власну комунікативну (запитувальну) діяльність на уроках вивчення нового матеріалу.	підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи комунікативної діяльності учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a> 2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a> 3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> 4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf">http://шаг-в-науку.pdf</a> 5. Персональний сайт Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф.Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер») 2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурышевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с. 3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с. 4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с. 5. Зимняя И. А. Педагогическая психология: Учеб. пособие / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2004. – 384 с. 6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженок. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с. 7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця») 8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе»», 2005. – 220 с.
<b>Ключові слова:</b>	
Теоретичні основи «питання-некладання»; алгоритми запитувальної діяльності учителя фізики; вміння запитувати; самоаналіз; комунікативна компетенція учителя фізики.	

<b>План методичного проекту №5</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано, методично правильно й доступно організувати комунікативну (запитувальну) діяльність учителя і учнів під час виконання лабораторної роботи?
<b>Змістовні питання:</b>	1. Зміст комунікативної компетенції учителя фізики; класифікація запитань та їх функцій; сутність питання-некладання; дидактичні вимоги до запитання; сутність методу евристичної бесіди. 2. Алгоритм проектування уроку «лабораторна робота». 3. Зміст комунікативної (запитувальної) діяльності учителя на уроках «лабораторна робота». 4. Проведення уроків «лабораторна робота» за розробленими конспектами. 5. Самоаналіз комунікативної діяльності учителя на проведених уроках «лабораторна робота».
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості запитувальної діяльності учителя на уроці «лабораторна робота»; особливості проектування уроку фізики «лабораторна робота»; засвоїти алгоритми запитувальної діяльності учителя при проведенні уроків даного типу та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз комунікативної діяльності вчителя на уроці «лабораторна робота».	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>психологічні бар'єри</i> спілкування; методичні особливості організації і проведення <i>евристичної бесіди</i> ; психологічні особливості <i>діалогічного та полілогічного</i> спілкування; <i>функції запитання</i> ; <i>класифікація навчальних запитань</i> вчителя за декількома основами: а) за рівнем пізнавальної самостійності учнів; б) за пізнавальною значущістю; в) за місцем у структурі уроку (за методичною метою); г) за суб'єктом навчально-пізнавального процесу; е) за формою подання; сутність системного <i>питання-некладання</i> ; <i>дидактичні вимоги</i> до запитання; <i>види навчального фізичного експерименту</i> та вимоги до них; <i>види лабораторних робіт</i> з фізики (репродуктивні, дослідницькі тощо) та особливості їх проведення. 2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності	1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом. 2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо). 3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків фізики типу «лабораторна робота» для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу комунікативній (запитувальній) діяльності учителя на уроці. 4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами. 5. Здійснити самоаналіз комунікативної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою). 6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації діалогу з учнями під час виконання лабораторної роботи». 7. Підготувати матеріали проекту (в окремій

до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей) під час виконання експерименту (вступне слово вчителя, пояснення «у ході» експерименту, підсумкове слово вчителя тощо); <i>алгоритми узагальнення</i> матеріалу теми різними способами; <i>методика і техніка навчального експерименту</i> ; методика проведення лабораторних робіт з фізики.	папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b>
3. Оволодіти вміннями проводити уроки типу «лабораторна робота».	<ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи комунікативної діяльності учителя фізики на уроках «лабораторна робота»;</li> </ul>
4. Оволодіти вміннями аналізувати власну інформаційно-методичну діяльність на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми; знання методики і техніки проведення навчального фізичного експерименту.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></li> <li>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></li> <li>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></li> <li>4. Шаг в науку. - <a href="http://uag-в-науку.pdf">http://uag-в-науку.pdf</a></li> <li>5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></li> </ol>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пуршевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</li> <li>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пуршева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</li> <li>4. Зимняя И. А. Педагогическая психология: Учеб. пособие / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2004. – 384 с.</li> <li>5. Бабаєва Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 7-8 класах. Методичні рекомендації для вчителів / Н. А. Бабаєва, І. В. Коробова. – Х.: Вид. група «Основа», 2006. – 192 с. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України». Вип. 2 (26)).</li> <li>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</li> <li>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</li> <li>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект</li> </ol>

[посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.
<b>Ключові слова:</b>
Теоретичні основи «питаньспокладання»; алгоритми запитувальної діяльності учителя фізики; вміння запитувати; самоаналіз; комунікативна компетенція учителя фізики.

Таблиця А.6

## План методичного проекту №6

Опис проекту	
<b>Назва проекту:</b>	Комунікативна діяльність учителя фізики на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обгрунтовано, методично правильно й доступно пояснити учням розв'язання задачі?
<b>Змістовні питання:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зміст комунікативної компетенції учителя фізики; класифікація запитань та їх функції; сутність питаньспокладання; дидактичні вимоги до запитання; метод евристичної бесіди.</li> <li>2. Алгоритм проектування уроку розв'язування фізичних задач.</li> <li>3. Зміст комунікативної (запитувальної) діяльності учителя фізики на уроках розв'язування задач.</li> <li>3. Проведення уроків розв'язування задач за розробленими конспектами.</li> <li>4. Самоаналіз комунікативної діяльності учителя на проведених уроках розв'язування задач.</li> </ol>
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості запитувальної діяльності учителя на уроці з розв'язування задач; особливості проектування уроку фізики з розв'язування задач; засвоїти алгоритми запитувальної діяльності учителя при проведенні уроків з розв'язування задач різних типів (якісних, розрахункових, графічних) та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз комунікативної діяльності вчителя на уроках з розв'язування задач.	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>психологічні бар'єри</i> спілкування; методичні особливості організації і проведення <i>евристичної бесіди</i>; психологічні особливості <i>діалогічного та полілогічного</i> спілкування; <i>функції запитання</i>; <i>класифікація навчальних запитань</i> вчителя за декількома основами: а) за рівнем пізнавальної самостійності учнів; б) за пізнавальною значущістю; в) за місцем у структурі уроку (за методичною метою); г) за суб'єктом навчально-пізнавального процесу; е) за формою подання; сутність системного <i>питаньспокладання</i>; <i>дидактичні вимоги</i> до запитання; <i>класифікація фізичних задач</i>: якісні, розрахункові, графічні, експериментальні, методичні особливості задач кожного типу.</li> <li>2. Оволодіти процедурними (мето-</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</li> <li>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</li> <li>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків з розв'язування фізичних задач для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу комунікативній діяльності учителя на уроці.</li> <li>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</li> <li>5. Здійснити самоаналіз комунікативної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</li> </ol>

<p>дичними) знаннями: <i>послідовність засвоєння</i> інформації (знання, розуміння, вміння); <i>алгоритми подання інформації</i> у відповідності до теорії поетапного формування предметних дій (компетентностей) під час розв'язування учнями задач (послідовність пояснення розв'язку задачі вчителем), <i>алгоритми</i> (правила) розв'язування задач та методика навчання учнів розв'язуванню задач у відповідності до етапів засвоєння.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки розв'язування задач.</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну комунікативну діяльність на уроках розв'язування фізичних задач.</p>	<p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації діалогу з учнями у процесі розв'язання фізичної задачі».</p> <p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи комунікативної діяльності учителя фізики на уроках розв'язування задач;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
<p>Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання правил розв'язування задач та вміння їх розв'язувати; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.</p>	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<p>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></p> <p>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></p> <p>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></p> <p>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf">http://шаг-в-науку.pdf</a></p> <p>5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></p>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<p>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академия», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</p> <p>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</p> <p>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</p> <p>4. Розв'язування задач з фізики: Практикум /За заг. ред. С.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.</p> <p>5. Зимняя И. А. Педагогическая психология: Учеб. пособие / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 2004. – 384 с.</p> <p>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</p> <p>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</p> <p>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.</p>
<b>Ключові слова:</b>	
<p>Теоретичні основи «питаннепокладання»; алгоритми запитувальної діяльності учителя фізики; вміння запитувати; самоаналіз; комунікативна компетенція учителя фізики.</p>	

## План методичного проекту №7

<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів на уроках вивчення нового матеріалу.
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно організувати самостійне вивчення нового матеріалу учнями?
<b>Змістовні питання:</b>	<p>1. Сутність організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів; чинники, що на неї впливають; алгоритм узагальнених дій учителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; зміст організаційно-управлінської компетенції учителя фізики (мотивація, організація, управління).</p> <p>2. Алгоритм проектування уроку вивчення нового матеріалу.</p> <p>3. Зміст організаційно-управлінської діяльності учителя на уроках вивчення нового матеріалу.</p> <p>3. Проведення уроків вивчення нового матеріалу за розробленими конспектами.</p> <p>4. Самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя на проведених уроках вивчення нового матеріалу.</p>
<b>Стислий опис:</b>	
<p>Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості мотивації, організації та управління самостійною навчальною діяльністю учнів; особливості проектування уроку фізики вивчення нового матеріалу; засвоїти алгоритми організаційно-управлінської діяльності учителя при проведенні уроків даного типу та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності вчителя фізики на уроці вивчення нового матеріалу.</p>	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<p>1. Оволодіти теоретичними знаннями: сенс як співвідношення мотиву і мети навчання, як опора на систему цінностей; направленість учня як сукупність мотивів, їх види. Поняття малої групи і колективу, міжособистісні стосунки в групах і колективах; ефективність групової діяльності, вплив групи на особистість; <i>форми, методи, засоби організації уроку; принципи організації і управління процесом набуття компетентнісного досвіду навчально-пізнавальної діяльності учнями.</i></p> <p>2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>шляхи формування позитивної внутрішньої мотивації навчальної діяльності учнів; формування прийомів цілепокладання в учнів.</i></p> <p>3. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>шляхи формування позитивної внутрішньої мотивації навчальної діяльності учнів; формування прийомів цілепокладання в учнів.</i></p> <p>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</p> <p>5. Здійснити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</p> <p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації самостійного вивчення учнями нового матеріалу».</p>	<p>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</p> <p>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</p> <p>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків вивчення нового матеріалу з фізики для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу організаційно-управлінській діяльності учителя на уроці.</p> <p>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</p> <p>5. Здійснити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</p> <p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації самостійного вивчення учнями нового матеріалу».</p>

учнів, зворотного зв'язку з учнями, самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів, самоконтролю учнів під час самостійної навчально-пізнавальної діяльності. 3. Оволодіти вміннями проводити уроки вивчення нового матеріалу. 4. Оволодіти вміннями аналізувати власну організаційно-управлінську діяльність на уроках вивчення нового матеріалу.	7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a> 2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a> 3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> 4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf">http://шаг-в-науку.pdf</a> / 5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»). 2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурышевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с. 3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с. 4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с. 5. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя / А. К. Маркова. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с. 6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с. 7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»). 8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.
<b>Ключові слова:</b>	
Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю; алгоритми організаційної діяльності учителя фізики; вивчення нового матеріалу; самоаналіз; організаційно-управлінська компетенція учителя фізики.	

<b>План методичного проекту №8</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно організувати самостійну діяльність учнів під час виконання лабораторної роботи?
<b>Змістовні питання:</b>	1. Сутність організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів; чинники, що на неї впливають; алгоритм узагальнених дій учителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; зміст організаційно-управлінської компетенції учителя фізики (мотивація, організація, управління). 2. Алгоритм проектування уроку «лабораторна робота». 3. Зміст організаційно-управлінської діяльності учителя на уроках «лабораторна робота». 4. Проведення уроків «лабораторна робота» за розробленими конспектами. 5. Самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя на проведених уроках «лабораторна робота».
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості мотивації, організації та управління самостійною навчальною діяльністю учнів; особливості проектування уроку фізики типу «лабораторна робота»; засвоїти алгоритми організаційно-управлінської діяльності учителя при проведенні уроків даного типу та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності вчителя фізики на уроці «лабораторна робота».	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
1. Оволодіти теоретичними знаннями: сенс як співвідношення мотиву і мети навчання, як опора на систему цінностей; направленість учня як сукупність мотивів, їх види. Поняття малої групи і колективу, міжособистісні стосунки в групах і колективах; ефективність групової діяльності, вплив групи на особистість; <i>форми, методи, засоби</i> організації уроку; принципи <i>організації і управління</i> процесом набуття компетентнісного досвіду навчально-пізнавальної діяльності учнями. 2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>шляхи формування позитивної внутрішньої мотивації</i> навчальної діяльності учнів; <i>формування прийомів цілепокладання</i> в учнів. <i>алгоритми узагальнених дій учителя</i> з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; вимоги до <i>організації: групової форми</i> навчально-пізнавальної діяльності учнів, <i>зворотного зв'язку</i> з учнями, <i>само-</i>	1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом. 2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо). 3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків «лабораторна робота» для учнів основної (старшої) школи. Приділити особливу увагу організаційно-управлінській діяльності учителя на уроці. 4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами. 5. Здійснити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою). 6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації самостійної навчальної діяльності учнів при виконанні лабораторної роботи». 7. Підготувати матеріали проекту (в окремій

<p><i>стійної</i> навчально-пізнавальної діяльності учнів, <i>самоконтролю</i> учнів під час самостійної навчально-пізнавальної діяльності.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки типу «лабораторна робота».</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну організаційно-управлінську діяльність на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).</p>	<p>папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на уроках «лабораторна робота»;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
<p>Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми; знання методики і техніки проведення навчального фізичного експерименту.</p>	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></li> <li>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></li> <li>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></li> <li>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a></li> <li>5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></li> </ol>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</li> <li>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</li> <li>4. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя / А. К. Маркова. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.</li> <li>5. Бабасва Н. А. Шкільний фізичний експеримент у 7-8 класах. Методичні рекомендації для вчителів / Н. А. Бабасва, І. В. Коробова. – Х.: Вид. група «Основа», 2006. – 192 с. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України». Вип. 2 (26)).</li> <li>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженок. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</li> <li>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</li> <li>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе»», 2005. – 220 с.</li> </ol>

<b>Ключові слова:</b>	
<p>Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю; алгоритми організаційної діяльності учителя фізики; лабораторна робота; самоаналіз; організаційно-управлінська компетенція учителя фізики.</p>	
<i>Таблиця А.9</i>	
<b>План методичного проекту №9</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів під на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно організувати самостійне розв'язування учнями фізичних задач?
<b>Змістовні питання:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сутність організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів; чинники, що на неї впливають; алгоритм узагальнених дій учителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; зміст організаційно-управлінської компетенції учителя фізики (мотивація, організація, управління).</li> <li>2. Алгоритм проектування уроку розв'язування фізичних задач.</li> <li>3. Зміст організаційно-управлінської діяльності учителя на уроках розв'язування задач.</li> <li>3. Проведення уроків розв'язування задач за розробленими конспектами.</li> <li>4. Самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя на проведених уроках розв'язування задач.</li> </ol>
<b>Стислий опис:</b>	
<p>Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості мотивації, організації та управління самостійної навчальної діяльності учнів; особливості проектування уроку фізики з розв'язування задач; засвоїти алгоритми організаційно-управлінської діяльності учителя при проведенні уроків даного типу та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності вчителя фізики на уроці розв'язування фізичних задач.</p>	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оволодіти теоретичними знаннями: сенс як співвідношення мотиву і мети навчання, як опора на систему цінностей; направленість учня як сукупність мотивів, їх види. Поняття малої групи і колективу, міжособистісні стосунки в групах і колективах; ефективність групової діяльності, вплив групи на особистість; <i>форми, методи, засоби</i> організації уроку; принципи <i>організації і управління</i> процесом набуття компетентнісного досвіду навчально-пізнавальної діяльності учнями.</li> <li>2. Оволодіти процедурними (методичними) знаннями: <i>шляхи формування позитивної внутрішньої мотивації</i> навчальної діяльності учнів; <i>формування прийомів цілепокладання</i> в учнів.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</li> <li>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</li> <li>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків розв'язування задач з фізики для учнів основної (старшої) школи. Приділити особливу увагу організаційно-управлінській діяльності учителя на уроці.</li> <li>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</li> <li>5. Здійснити самоаналіз організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</li> </ol>

<p>алгоритми узагальнених дій учителя з організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; вимоги до організації: <i>групової форми</i> навчально-пізнавальної діяльності учнів, <i>зворотного зв'язку</i> з учнями, <i>самостійної</i> навчально-пізнавальної діяльності учнів, <i>самоконтролю</i> учнів під час самостійної навчально-пізнавальної діяльності.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки розв'язування задач.</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну організаційно-управлінську діяльність на уроках розв'язування фізичних задач.</p>	<p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з організації самостійного розв'язування задач учнями».</p> <p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи організаційно-управлінської діяльності учителя фізики на уроках з розв'язування задач;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
<p>Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання правил розв'язування задач та вміння їх розв'язувати; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.</p>	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></li> <li>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></li> <li>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></li> <li>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a></li> <li>5. Персональний сайт Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></li> </ol>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурышевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</li> <li>3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для пед. вузов / [С.Е.Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т. И. Носова и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.</li> <li>4. Розв'язування задач з фізики: Практикум / За заг. ред. С.В.Коршака. – К.: Вища школа, 1986. – 312 с.</li> <li>5. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя / А. К. Маркова. – М.: Просвещение, 1983. – 96 с.</li> <li>6. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</li> <li>7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</li> <li>8. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма «Есе»», 2005. – 220 с.</li> </ol>

<b>Ключові слова:</b>	
<p>Організація та управління навчально-пізнавальною діяльністю; алгоритми організаційної діяльності учителя фізики; розв'язування задач; самоаналіз; організаційно-управлінська компетенція учителя фізики.</p>	
<i>Таблиця А.10</i>	
<b>План методичного проекту №10</b>	
<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках вивчення нового матеріалу.
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно здійснити контроль і оцінювання при вивченні нового матеріалу учнями?
<b>Змістовні питання:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретичні основи контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів: сутність понять «контроль», «моніторинг», «оцінка», «діагностика»; функції контролю й оцінювання; методичні задачі перевірки навчальних досягнень учнів; елементи контролю вальної діяльності учителя фізики; особливості контролю при вивченні нового матеріалу; зміст контрольно-оцінювальної компетенції учителя фізики.</li> <li>2. Алгоритм проектування уроку вивчення нового матеріалу.</li> <li>3. Зміст контрольно-оцінювальної діяльності учителя на уроках вивчення нового матеріалу (контроль, корекція, оцінювання).</li> <li>3. Проведення уроків вивчення нового матеріалу за розробленими конспектами.</li> <li>4. Самоаналіз контрольно-оцінювальної діяльності учителя на проведених уроках вивчення нового матеріалу.</li> </ol>
<b>Стислий опис:</b>	
<p>Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості контролю й оцінювання навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках вивчення нового матеріалу; особливості проектування уроку фізики з вивчення нового матеріалу; засвоїти алгоритми контрольно-оцінювальної діяльності учителя при вивченні різних елементів фізичних знань та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз контрольно-оцінювальної діяльності вчителя на уроці з вивчення нового матеріалу.</p>	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>рівні засвоєння; функції</i> контролю; <i>методи</i> контролю та їх особливості; <i>види</i> контролю; <i>форми</i> контролю (фізичний диктант, тестування, письмова контрольна робота тощо) та їх особливості; <i>вимоги</i> до контролю (перевірки) навчальних досягнень учнів. Психологічні особливості оцінювання; основні функції оцінювання; загальні критерії оцінювання теоретичних знань учнів.</li> <li>2. Оволодіти процедурними знаннями: алгоритми контролюючої діяльності вчителя під</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</li> <li>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</li> <li>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків вивчення нового матеріалу з фізики для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу контрольно-оцінювальній діяльності учителя на уроці.</li> </ol>



<p>час вивчення нового матеріалу; вимоги до змісту діагностичних завдань (з урахуванням рівневої диференціації). Процедури оцінювання теоретичних знань; процедури оцінювання компетентності учня; особливості оцінювання діагностичних завдань різної форми: фізичних диктантів, тестових завдань, письмових контрольних робіт, усних відповідей, заліків, іспитів тощо; знання про переваги та недоліки різних систем оцінювання, зокрема – рейтингову.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки вивчення нового матеріалу.</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну контрольню-оцінювальну діяльність на уроках вивчення нового матеріалу.</p>	<p>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</p> <p>5. Здійснити самоаналіз контрольню-оцінювальної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</p> <p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з контролю та оцінювання учнів на уроках вивчення нового матеріалу».</p> <p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи контрольню-оцінювальної діяльності учителя фізики на уроках вивчення нового матеріалу;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<p>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></p> <p>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></p> <p>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></p> <p>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.рф/">http://шаг-в-науку.рф/</a></p> <p>5. Персональний сайт Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></p>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<p>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</p> <p>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</p> <p>3. Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з природничо-математичних дисциплін: 3 досвіду роботи: Посібник для вчителів / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : Олді-Плюс, 2001. – 216 с.</p> <p>4. Контроль знаній учасників по физике / [В. Г. Разумовский, Р. Ф. Кривошапова, Н. А. Родина и др.]; Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с. – (Б-ка учителя физики).</p> <p>5. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.</p> <p>6. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина, В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. –</p>

	<p>М.: Просвещение, 1984. – 398 с.</p> <p>7. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</p> <p>8. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</p> <p>9. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К. : ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.</p>
<b>Ключові слова:</b>	
Контроль, моніторинг, перевірка, оцінювання, діагностика; контрольню-оцінювальна компетенція учителя фізики; урок вивчення нового матеріалу.	

Таблиця А.11

## План методичного проекту №11

<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно здійснити контроль і оцінювання виконання лабораторної роботи учнями?
<b>Змістовні питання:</b>	<p>1. Теоретичні основи контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів: сутність понять «контроль», «моніторинг», «оцінка», «діагностика»; функції контролю й оцінювання; методичні задачі перевірки навчальних досягнень учнів; елементи контролю вальної діяльності учителя фізики; особливості контролю при виконанні лабораторних робіт учнями; зміст контрольню-оцінювальної компетенції учителя фізики.</p> <p>2. Алгоритм проектування уроку «лабораторна робота».</p> <p>3. Зміст контрольню-оцінювальної діяльності учителя на уроках «лабораторна робота» (контроль, корекція, оцінювання).</p> <p>4. Проведення уроків «лабораторна робота» за розробленими конспектами.</p> <p>5. Самоаналіз контрольню-оцінювальної діяльності учителя на проведених уроках «лабораторна робота».</p>
<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості контролю й оцінювання навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках «лабораторна робота»; особливості проектування уроку фізики типу «лабораторна робота»; засвоєні алгоритми контрольню-оцінювальної діяльності учителя при виконанні лабораторних робіт учнями та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самоаналіз контрольню-оцінювальної діяльності вчителя на уроці типу «лабораторна робота».	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>рівні засвоєння; функції контролю; методи контролю та їх особливості; види контролю; форми контролю</i> (фізичний диктант, тесту-	<p>1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом.</p> <p>2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична</p>

<p>вання, письмова контрольна робота тощо) та їх особливості; <i>вимоги</i> до контролю (перевірки) навчальних досягнень учнів. Психологічні особливості оцінювання; основні функції оцінювання; загальні критерії оцінювання експериментальних умінь учнів.</p> <p>2. Оволодіти процедурними знаннями: алгоритми контролюючої діяльності вчителя під час виконання учнями експерименту (контроль індивідуального досвіду експериментальної діяльності); вимоги до змісту діагностичних завдань (з урахуванням рівневої диференціації). Процедури оцінювання експериментальних умінь учнів; процедури оцінювання компетентності учня; особливості оцінювання діагностичних завдань різної форми: фізичних диктантів, тестових завдань, письмових контрольних робіт, усних відповідей, залків, іспитів тощо; знання про переваги та недоліки різних систем оцінювання, зокрема – рейтингову.</p> <p>3. Оволодіти вміннями проводити уроки типу «лабораторна робота».</p> <p>4. Оволодіти вміннями аналізувати власну контрольню-оцінювальну діяльність на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках «лабораторна робота»).</p>	<p>інформація, методичні рекомендації до уроків тощо).</p> <p>3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків фізики типу «лабораторна робота» для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу контрольню-оцінювальній діяльності учителя на уроці.</p> <p>4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами.</p> <p>5. Здійснити самоаналіз контрольню-оцінювальної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою).</p> <p>6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з контролю та оцінювання лабораторних робіт учнів».</p> <p>7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту.</p> <p><b>Матеріали проекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самоаналізи контрольню-оцінювальної діяльності учителя фізики на уроках «лабораторна робота»;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
<p>Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми; знання методики і техніки проведення навчального фізичного експерименту.</p>	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a></li> <li>2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a></li> <li>3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a></li> <li>4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf">http://шаг-в-науку.pdf/</a></li> <li>5. Персональний сайт Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkalenik.at.ua/">http://mkalenik.at.ua/</a></li> </ol>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П. Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).</li> <li>2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с.</li> <li>3. Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з природничо-математичних дисциплін: 3 досвіду роботи:</li> </ol>

	<p>Посібник для вчителів / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : Олді-Плюс, 2001. – 216 с.</p> <p>4. Контроль знаній учасників по фізиці / [В. Г. Разумовский, Р. Ф. Кривошапова, Н. А. Родина и др.]; Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с. – (Б-ка учителя физики).</p> <p>5. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.</p> <p>6. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина, В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.</p> <p>7. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.</p> <p>8. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).</p> <p>9. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К. : ТОВ «Фірма «Есе», 2005. – 220 с.</p>
<b>Ключові слова:</b>	
<p>Контроль, моніторинг, перевірка, оцінювання, діагностика; контрольню-оцінювальна компетенція учителя фізики; урок «лабораторна робота».</p>	

Таблиця А.12

## План методичного проекту №12

<b>Опис проекту</b>	
<b>Назва проекту:</b>	Контроль та оцінювання навчальної діяльності учнів на уроках формування практичних умінь і навичок учнів (уроках розв'язування задач).
<b>Ключове питання:</b>	Як науково обґрунтовано й методично правильно здійснити контроль і оцінювання розв'язання задачі учнями?
<b>Змістовні питання:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретичні основи контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів: сутність понять «контроль», «моніторинг», «оцінка», «діагностика»; функції контролю й оцінювання; методичні задачі перевірки навчальних досягнень учнів; елементи контролю вальної діяльності учителя фізики; особливості контролю розв'язування задач учнями; зміст контрольню-оцінювальної компетенції учителя фізики.</li> <li>2. Алгоритм проектування уроку розв'язування фізичних задач.</li> <li>3. Зміст контрольню-оцінювальної діяльності учителя на уроках розв'язування задач (контроль, корекція, оцінювання).</li> <li>3. Проведення уроків розв'язування задач за розробленими конспектами.</li> <li>4. Самоаналіз контрольню-оцінювальної діяльності учителя на проведених уроках розв'язування задач.</li> </ol>

<b>Стислий опис:</b>	
Необхідно усвідомити, у чому полягають особливості контролю й оцінювання навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках розв'язування фізичних задач; особливості проектування уроку фізики з розв'язування фізичних задач; засвоїти алгоритми контрольної оцінювальної діяльності учителя при розв'язуванні задач різних типів (якісних, розрахункових, графічних) та впровадити розроблені проекти (сценарії) уроків у навчання учнів під час практики; навчитися робити самооаналіз контрольної оцінювальної діяльності вчителя на уроці розв'язування фізичних задач.	
<b>Професійно-орієнтовані (методичні) цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність студента – майбутнього вчителя фізики:</b>
1. Оволодіти теоретичними знаннями: <i>рівні засвоєння; функції</i> контролю; <i>методи</i> контролю та їх особливості; <i>види</i> контролю; <i>форми</i> контролю (фізичний диктант, тестування, письмова контрольна робота тощо) та їх особливості; <i>вимоги</i> до контролю (перевірки) навчальних досягнень учнів. Психологічні особливості оцінювання; основні функції оцінювання; загальні критерії оцінювання практичних умінь учнів. 2. Оволодіти процедурними знаннями: алгоритми контролюючої діяльності вчителя під час розв'язування учнями задач (контроль індивідуального досвіду практичної діяльності; вимоги до змісту діагностичних завдань (з урахуванням рівневої диференціації). Процедури оцінювання практичних умінь; процедури оцінювання компетентності учня; особливості оцінювання діагностичних завдань різної форми: фізичних диктантів, тестових завдань, письмових контрольних робіт, усних відповідей, заліків, іспитів тощо; знання про переваги та недоліки різних систем оцінювання, зокрема – рейтингову. 3. Оволодіти вміннями проводити уроки розв'язування задач. 4. Оволодіти вміннями аналізувати власну контрольну оцінювальну діяльність на уроках розв'язування фізичних задач.	1. Опрацювати матеріал лекції, наданої викладачем-методистом. 2. Здійснити пошук в мережі Інтернет з окресленої проблеми (теоретична інформація, методичні рекомендації до уроків тощо). 3. Користуючись алгоритмом розробки конспекту уроку (надається), скласти конспекти 2-3 уроків фізики з розв'язування задач для учнів основної (або старшої) школи. Приділити особливу увагу контрольній оцінювальній діяльності учителя на уроці. 4. Під час активної педагогічної практики провести уроки за розробленими конспектами. 5. Здійснити самооаналіз контрольної оцінювальної діяльності учителя фізики на проведених уроках (за наданою схемою). 6. Написати есе на тему: «Мій досвід учителя з контролю та оцінювання вмінь учнів розв'язувати задачі з фізики». 7. Підготувати матеріали проекту (в окремій папці) та його комп'ютерну презентацію; підготуватися до захисту проекту. <b>Матеріали проекту:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текст лекції (доопрацьований, з конкретними прикладами);</li> <li>• конспекти розроблених уроків;</li> <li>• самооаналізи контрольної оцінювальної діяльності учителя фізики на уроках розв'язування задач;</li> <li>• есе;</li> <li>• відеоролик проведеного уроку;</li> <li>• список використаних джерел.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Знання загальної фізики та шкільного курсу фізики (з обраних тем); знання програми ШКФ; знання правил розв'язування задач та вміння їх розв'язувати; знання етапів засвоєння навчальної інформації; знання вікових особливостей учнів; знання загальних питань з методики навчання фізики; знання особливостей методики навчання фізики з певної теми.	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	1. Методика обучения физике. - <a href="http://fizkaf.narod.ru/metod.htm">http://fizkaf.narod.ru/metod.htm</a> 2. Для учителя физики и астрономии. – <a href="http://www.uroki.net/docfiz.htm">http://www.uroki.net/docfiz.htm</a>

	3. Занимательная физика в вопросах и ответах. - <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> 4. Шаг в науку. - <a href="http://шаг-в-науку.pdf/">http://шаг-в-науку.pdf/</a> 5. <i>Персональний сайт</i> Каленика Михайла Вікторовича - <a href="http://mkaleniuk.at.ua/">http://mkaleniuk.at.ua/</a>
<b>Друковані джерела інформації:</b>	1. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб. / [В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф. Савченка. – К.: ВЦ «Академия», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер») 2. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы /Под ред. С.Е.Каменецкого и Н.С.Пурьшевой. – М.: Издат. центр «Академия», 2000. – 368 с. 3. Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з природничо-математичних дисциплін: 3 досвіду роботи: Посібник для вчителів / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : Олді-Плюс, 2001. – 216 с. 4. Контроль знаній учасників по физике / [В. Г. Разумовский, Р. Ф. Кривошапова, Н. А. Родина и др.]; Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с. – (Б-ка учителя физики). 5. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с. 6. Основы методики преподавания физики в средней школе /Под ред. А.В.Перышкина, В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с. 7. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с. 8. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця») 9. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект [посібник для вчителів і студентів] / В. Д. Шарко. – К. : ТОВ «Фірма «Есе»», 2005. – 220 с.
<b>Ключові слова:</b>	
Контроль, моніторинг, перевірка, оцінювання, діагностика; контрольна оцінювальна компетенція учителя фізики; урок вивчення розв'язування фізичних задач.	

## Додаток Б

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ДІЛОВОЇ ГРИ  
«УРОК ФІЗИКИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ»

«Учитель фізики» – проводить урок фізики у відповідності до заздалегідь розробленого ним конспекту (сценарію) уроку та робить його самоаналіз за наданою схемою;

Скорочена схема самоаналізу уроку

Клас

Тема уроку

Тип уроку та його структура.

1. Яке місце даного уроку в темі? Як цей урок пов'язаний з попереднім, як цей урок працює на подальші уроки?
2. Коротка психолого-педагогічна характеристика класу. Особливості учнів, які були враховані при плануванні уроку.
3. Яка триєдина дидактична мета уроку (його навчальний, розвивальний, виховний аспект), дати оцінку успішності її досягнення.
4. Відбір змісту, форм і методів навчання відповідно до мети уроку. Виділити головний етап і дати його аналіз, ґрунтуючись на результатах навчання на уроці. Яке поєднання методів навчання було вибрано для пояснення нового матеріалу?
5. Чи раціонально було розподілено час, відведений на всі етапи уроку? Чи були логічними "зв'язки" між цими етапами? Показати, як інші етапи працювали на головний етап?
6. Відбір дидактичних матеріалів, ТЗН, наочних посібників відповідно до цілей.
7. Використання групових, колективних та інших форм навчання. Диференційований підхід у навчанні.
8. Як організований контроль засвоєння знань, умінь і навичок учнів? На яких етапах уроку? У яких формах і якими методами здійснювався? Як організовано регулювання і корекцію знань учнів?
9. Психологічна й емоційна атмосфера на уроці; стиль спілкування вчителя і учнів.
10. Рівень подання домашнього завдання.
11. Як ви оцінюєте результати уроку? Чи вдалося реалізувати усі поставлені завдання уроку? Якщо не вдалося, то чому?
12. Намітити перспективи своєї діяльності.

«Директор школи» – аналізує урок з позиції відповідності його структури обраному типу уроку, використанню ТЗН, поведінки вчителя і учнів на уроці, реалізації вчителем контролюючої функції, виховного ефекту уроку (схема аналізу уроку надається)

Скорочена схема аналізу уроку

Охарактеризуйте інформаційну діяльність учителя під час пояснення нового матеріалу (виконання лабораторної роботи, розв'язання задач):

- чи був зв'язок нового матеріалу з вивченим раніше та з життєвим досвідом учнів;
- чи дотримувалася вчитель алгоритму подання елементу фізичного знання, що вивчалася на уроці;

- як використовувалися малюнки під час пояснення, їх якість та дидактична цінність;
- як велися записи на дошці та у зошитах;
- яка була мова вчителя, логіка пояснення;
- чи раціонально використовувався навчальний експеримент під час пояснення нового матеріалу (виконання лабораторної роботи, розв'язання задачі).

«Завуч-організатор» – аналізує урок з позиції здатності «вчителя» організувати самостійну діяльність учнів на уроці, (схема аналізу уроку надається).

Скорочена схема аналізу уроку

1. Відбір змісту, форм і методів навчання відповідно до мети уроку.
2. Виділити головний етап і дати його аналіз з позиції організації самостійної навчальної діяльності учнів та управління нею:

- чи є вибір змісту нового матеріалу для самостійного опрацювання учнями методично доцільним? чому Ви так вважаєте?;
- як було здійснено мотивацію учнів до самостійного опрацювання навчального матеріалу (виконання лабораторної роботи, розв'язання задачі);
- які форми самостійного навчання були обрані (колективна, групова, індивідуальна);
- як були розподілені обов'язки усіх учасників групи (для групової форми навчання);
- як здійснювалося управління учнями у ході їх самостійної роботи;
- як було організовано перевірку (презентацію) результатів самостійної навчальної діяльності учнів;
- чи були зроблені висновки (підсумки) самостійної роботи учнів.

«Керівник методичного об'єднання учителів фізики» – аналізує урок з позиції методики фізики: цілі, зміст, методи і прийоми, засоби і форми навчання (схема аналізу уроку надається)

Аналіз методики проведення уроку (діяльність учителя)

1. Правильність відбору методів, прийомів і засобів навчання з урахуванням:
  - а) теми уроку;
  - б) мети уроку;
  - в) можливостей класу;
  - г) можливостей самого учителя;
  - д) навчально-матеріальної бази.
2. Різноманітність методів і прийомів, застосованих на уроці.
3. Формування в учнів нових понять (як учитель визначив нові поняття для даної теми і як визначив, чи є вони для учнів дійсно новими).
4. Актуалізація опорних знань (як учитель працює з різними точками зору з теми уроку).
5. Якісне засвоєння нового матеріалу (як визначається вчителем якість засвоєння).
6. Використання засобів навчання (наочних посібників, ТЗН, особистісних особливостей учнів).
7. Організація учителем самостійної роботи учнів (характер тренувальних вправ, види самостійних робіт, ступінь складності, варіативність, індивідуальний підхід до завдань, інструктаж тощо).
8. Педагогічна техніка учителя: темп мовлення, дикція, емоційність викладання,

точність використання спеціальної термінології, вміння міжособистісного спілкування, прийоми впливу на учнів.

«Педагог-психолог» – аналізує психологічну атмосферу на уроці, емоційний стан вчителя і учнів, чи була комфортно їх взаємодія на уроці (схема аналізу уроку надається).

#### Схема аналізу уроку

**Психологічний аналіз уроку** (проводиться зі шкільним психологом або за наявності відповідної освіти)

1. Психологічний стан учнів перед початком уроку і в ході його (готовність до уроку, зібраність, настрої і його причини, емоційний відгук на те, що відбувається на занятті).
2. Розвиток уваги, стійкість уваги на різних етапах уроку, прийоми залучення уваги і підтримування її стійкості, випадки відволікання уваги і його причини, співвідношення довільної і мимовільної уваги.
3. Розвиток і тренування пам'яті учнів; як організація уроку сприяла розвитку всіх видів пам'яті (механічно-сислової, довільної, мимовільної, коротко-зорової); організація основних процесів пам'яті - сприйняття, запам'ятовування, збереження і відтворення.
4. Розвиток мислення учнів: створення проблемних ситуацій, використання завдань, що формують параметри мислительних операцій: порівняння, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація і систематизація, абстрагування; створення умов для розвитку творчого мислення.
5. Розвиток уяви учнів через образне подавання матеріалу.
6. Прийоми організації осмисленого сприйняття матеріалу школярами.
7. Залучення емоцій учнів у процесі навчання.
8. Чи сприяв урок загальному розвитку особистості школяра та дитячого колективу у цілому.
9. Знання учителем вікової психології, психологічний контакт з класом; педагогічний такт учителя.

«Учитель математики» – аналізує урок з позиції дотримання між предметних зв'язків фізики та математики, ступінь математичної підготовленості учнів класу до сприйняття фізичних законів (схема аналізу уроку надається). У залежності від теми уроку, що проводиться, роль учителя математики можна замінити вчителем певної природничої дисципліни;

#### Скорочена схема аналізу уроку

1. Як був організований контроль засвоєння знань, умінь і навичок (компетентностей) на різних етапах уроку та різних видів діяльності учнів:

- на яких етапах уроку;
- у яких формах і якими методами здійснювався;
- як було організовано регулювання і корекцію знань учнів;
- чи передбачалося оцінювання, якщо – так, то у якій формі;
- чи коментували Ви оцінки, що отримали учні;
- чи стимулювали Ви учнів до само оцінювання? Якщо – так, то яким чином?

• які помилки учнів Ви помітили і як плануєте попереджувати їх у майбутньому.

2. Аналіз подання домашнього завдання:

- методи і прийоми перевірки домашнього завдання;
- мотивування домашнього завдання на цьому уроці, його цілі і усвідомлення цих цілей учнями;
- об'єм домашнього завдання (чим визначається);
- характер домашнього завдання (тренувальний, творчий, закріплюючий, розвивальний, диференційований);
- посильність домашнього завдання для усіх учнів;
- підготовленість домашнього завдання усім ходом уроку;
- методика задавання додому, інструктаж;
- передбачувана віддача від заданого додому (чи ставить учитель перед собою запитання: «Навіщо я задаю учням це домашнє завдання?»).

«Учитель-філолог» – аналізує урок з позиції коректного використання фізичної термінології, доброзичливої інтонації, якості формулювання запитань вчителем та учнями, вміння організувати евристичну бесіду, акуратності записів на дошці тощо;

#### Скорочена схема аналізу уроку

1. Чи використовувався на уроці метод евристичної бесіди? Якщо – так, то охарактеризуйте його.

2. Охарактеризуйте кожний етап уроку з точки зору системи навчальних запитань (вчителя до учнів, учнів до учителя та до інших школярів) за такою схемою:

- чи були запитання логічно зв'язані між собою;
- запитання якого типу переважали (*репродуктивного* – на відтворення завченого, *продуктивного* – подумати, чому?, як пояснити?; *проблемного* – на «бачення суперечностей»; *конвергентного* – на логічні зв'язки; *дивергентного* – такі, що мають декілька правильних відповідей; чи використовувалися *прямі і зворотні* запитання тощо) – наведіть конкретні приклади запитань;
- чи були запитання зрозумілими для учнів;
- як вчитель поведився у ситуації, якщо запитання виявилось незрозумілим для учнів (чи ставив «навідні» запитання, «уточнюючі»? які саме?);
- чи дотримувався вчитель алгоритмів «запитувальної» діяльності під час пояснення нового матеріалу (виконання лабораторної роботи, розв'язання задачі);
- чи стимулював учитель учнів задавати запитання? Якщо – так, чи слідкував він за їх мовою?

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВНЗ	вищий навчальний заклад
ДГ	ділова гра
ЕВ	експериментальна вибірка
ЕНЗ	електронний навчальний засіб
ІМП	індивідуальний методичний проект
ІОМ	індивідуальний освітній маршрут
ІОП	індивідуальна освітня програма
ІОТ	індивідуальна освітня траєкторія
КВ	контрольна вибірка
КОМП	компетентнісно орієнтована методична підготовка
МД	методична діяльність
МК	методична компетентність
МНФ	методика навчання фізики
МП	методичне портфоліо
МУФ	майбутній учитель фізики
ОКХ	освітньо-кваліфікаційна характеристика
ОМД УФ	основи методичної діяльності учителя фізики
ООД	орієнтовна основа дії
ПРФЗ	практикум з розв'язування фізичних задач
РНП	робочий навчальний план
УФ	учитель фізики
ФППШ	фізичний практикум у профільній школі
ХДУ	Херсонський державний університет
ШКФ	шкільний курс фізики
ШФЕ	шкільний фізичний експеримент

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи методичної діяльності учителя фізики</b> .....	5
1.1. Методична діяльність учителя фізики з позиції праксеологічного підходу .....	5
1.1.1. Підходи до тлумачення терміну «методика» .....	5
1.1.2. Метод навчання як системний об'єкт .....	8
1.1.3. Технологія навчання в контексті праксеологічного підходу .....	12
1.1.4. Структура методичної діяльності учителя фізики .....	17
1.2. Методична діяльність учителя фізики з позиції компетентнісного підходу .....	20
1.2.1. Компетенція і компетентність як складові методичної діяльності учителя фізики .....	20
1.2.2. Інтегральна методична компетенція як узагальнена характеристика змісту методичної діяльності учителя фізики .....	22
1.2.3. Методична компетентність як характеристика результату методичної діяльності учителя фізики .....	29
<b>РОЗДІЛ 2. Функціональний підхід до методичної діяльності учителя фізики</b> .....	33
2.1. Особливості реалізації проєктувальної функції учителя в процесі навчання учнів фізики .....	34
2.2. Особливості реалізації інформаційної функції учителя в процесі навчання учнів фізики .....	45
2.2.1. Методичні аспекти використання комп'ютера на уроках фізики .....	45
2.2.2. Методичні аспекти пояснення нового матеріалу .....	51
2.2.3. Основні логічні прийоми пояснення і доведення нового матеріалу .....	60
2.2.4. Прийоми роботи з підручником .....	61
2.2.5. Особливості уведення елементів фізичних знань .....	62
2.2.6. Особливості навчання учнів розв'язуванню фізичних задач .....	64
2.2.7. Особливості використання малюнків на уроках фізики .....	66
2.3. Особливості реалізації комунікативної функції учителя в процесі навчання учнів фізики .....	70

2.4. Особливості реалізації організаційної функції учителя в процесі навчання учнів фізики .....	79
2.5. Особливості реалізації контрольної-оцінювальної функції учителя в процесі навчання учнів фізики .....	94
2.6. Нові функції учителя в контексті особистісно орієнтованого навчання учнів фізики .....	109
<b>РОЗДІЛ 3. Особливості організації методичної підготовки майбутніх учителів фізики на засадах компетентнісного підходу</b> .....	116
3.1. Зміст компетентнісно орієнтованої методичної підготовки майбутніх учителів фізики .....	116
3.1.1. <i>Задачі-ситуації як складник змісту методичних дисциплін</i> .....	120
3.1.2. <i>Творчі індивідуальні завдання та тести як складник змісту експериментальної методичної підготовки студентів</i> .....	131
3.1.3. <i>Особливості змісту практичної методичної підготовки студентів</i> .....	140
3.1.4. <i>Особливості змісту навчальних та виробничих практик</i> .....	150
3.2. «Індивідуальний методичний проект» як технологія формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики .....	159
3.3. Ділова гра як технологія контекстного навчання майбутніх учителів фізики .....	163
3.4. «Методичне портфоліо» як технологія оцінювання процесу і результату індивідуальної методичної підготовки майбутнього вчителя фізики .....	169
<b>ПІСЛЯМОВА</b> .....	177
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	179
<b>ДОДАТКИ</b> .....	188
Додаток А .....	188
Додаток Б .....	215

Навчальне видання

**КОРОБОВА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА**

**ОСНОВИ МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

**Навчально-методичний посібник**

**Korobova I. V. Bases of methodical activity of teacher of physics: train aid / I. V. Korobova. – Kherson: IE Gryn D. S., 2016. – 222 p.**

There are covered theoretical-methodical bases for methodical activity of teacher of Physics.

There are introduced technologies for forming methodical competency of future teachers of Physics.

It is meant for students, teachers and specialists in the theory and methods of teaching Physics and other natural sciences.

*Друкується за авторською редакцією*

Підп. до друку 05.12.2016 р. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Папір офсет. Друк офсет. Ум. друк. арк. 12,9  
Тираж 300 прим.

Видавництво та друк: ФОП Грінь Д.С.  
73033 м. Херсон, а/с 15  
e-mail [dimg@meta.ua](mailto:dimg@meta.ua)  
Свід. ДК 4094 від 17.06.2011