

Отмечено, что интерпретация и понимание музыкальных текстов методами герменевтики дополняет традиционные формы анализа музыкальных произведений, акцентирован диалоговый характер герменевтической методологии.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка будущих учителей музыки, герменевтика, музыкальный текст, музыкальный язык, аранжировка, интерпретация музыкальных произведений.

**Stepanov V. A. Hermeneutical aspect of future music teachers teaching to the arrangement in the process of their professional training.**

The article was written about the problem of using of hermeneutics as a method, theory, philosophy of any interpretation regarding the musical interpretation. The historical development of the hermeneutic as methodological basis of the arrangement teaching of future music teachers in the process of professional training is analyzed. In this article the essence of the concepts of "understanding", "interpretation" and "arrangement". The author notes that the interpretation and understanding of texts by hermeneutic's methods complements the traditional forms of analysis of musical pieces. The dialogue nature of hermeneutical methodology is marked.

**Keywords:** professional training of future music teachers, hermeneutical analysis, interpretation, musical text, musical language, arrangement, interpretation of musical pieces.

УДК 371.32.53

Стецик С. П.

## СИСТЕМА МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ

Необхідність формування в учнів глибоких знань про суть експериментального пізнання визначається тією роллю, яку відіграє експеримент у фізичних дослідженнях. Теоретичне пізнання учня включає як рівень оволодіння окремими методами, так і рівень засвоєння цілісної фізичної теорії. З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій великого поширення в науці отримало моделювання за допомогою комп'ютерів. За допомогою таких моделей розраховують програму складних науково-технічних, виробничих і соціальних процесів. Використовуючи аналогію у процесі пізнання, учні поступово опановують інтелектуальну навичку зведення одного складного явища до інших, простішим і вже вивченим.

**Ключові слова:** навчання фізики, шкільний курс фізики, методологічні знання, методологічні вміння, система знань і вмінь.

Для реалізації на практиці освітніх і виховних функцій методології науки необхідно розробити цілісну систему формування в учнів багатьох методологічних знань і вмінь, тому виникає проблема їх відбору в навчальних цілях.

З погляду основних завдань удосконалення навчання методологічні знання і вміння повинні:

- слугувати свідомому засвоєнню фізичних знань, поглибленому розумінню суті явищ і закономірностей, що вивчаються;
- сприяти виробленню правильного, наукового світогляду;
- розкривати характер і діалектику наукового пізнання, озброювати учнів загальнонауковими методами пізнання;
- сприяти подоланню вузькопрактичного розуміння фізики як науки, показуючи останню як один з аспектів загальнолюдської культури й основи сучасної техніки;
- сприяти розвитку допитливості, творчих здібностей і фізичного мислення, інтелектуальних умінь, інтересу до оволодіння знаннями;
- сприяти формуванню таких почуттів особистості, як патріотизм, гуманізм і

громадянськість, а також працьовитості, прагнення принести людям користь.

Виділений для вивчення дидактичний матеріал повинен:

- бути компактним і нерозривно пов'язаним з предметними знаннями;
- представляти інтерес для учнів, бути захоплюючим, викликаючи позитивну мотивацію до навчання.

Пропонована нами система методологічних знань і вмінь включає наступні напрями, навколо яких узагальнюється весь навчальний матеріал курсу фізики старшої школи :

1. Науковий експеримент і методи експериментального (емпіричного) пізнання.
2. Фізична теорія і методи теоретичного пізнання.
3. Стрижневі методологічні ідеї фізики.
4. Основні закономірності розвитку фізики.

Розглянемо основні методологічні і методичні риси кожного з цих напрямів.

**1. Науковий експеримент і методи експериментального пізнання.** Методичний аналіз емпіричного рівня пізнання почнемо з указівки на деякі термінологічні труднощі. Як відомо, спостереження й експеримент – це різні методи емпіричного пізнання. Спостереження – це цілеспрямоване сприйняття явищ навколишньої дійсності, в ході якого отримують знання про зовнішні сторони, властивості і відносини об'єктів, що вивчаються. Під експериментом розуміють таку практично-пізнавальну діяльність людини, коли остання активно втручається в протікання процесу або явища, що вивчається.

Що стосується терміну “дослід”, то в науці його використовують достатньо широко - як усю сукупність практичних взаємовідносин між людиною і матеріальним світом, як результат освоєння дійсності. В історії фізики цей термін означає експеримент або спостереження, проведені вченим. У методиці навчання фізики термін “дослід” використовують найчастіше, коли йдеться про самостійний експеримент або спостереження учня у процесі лабораторного практикуму і фронтальних лабораторних робіт або демонстрації вчителя, за якими учень спостерігає.

Ми користуватимемося терміном “дослід” як загальною назвою двох методів емпіричного пізнання: спостереження й експеримент за умови, коли учні виконують їх самостійно. Всю систему емпіричного рівня пізнання природи за традицією в методиці навчання фізики називають фізичним експериментом, так що поняття “експериментальний” і “емпіричний” є синонімами.

Необхідність формування в учнів глибоких знань про суть експериментального пізнання визначається тією роллю, яку відіграє експеримент у фізичних дослідженнях:

- по-перше, він є джерелом нових знань про факти, які потім систематизуються й узагальнюються в законах і теоріях;
- по-друге, тільки експеримент слугує надійним критерієм істинності будь-якої теоретичної концепції, гіпотези, положення;
- по-третє, через експеримент здійснюється зв'язок фізичних знань із технікою, виробництвом і побутом.

На сьогодні, коли різко зросла роль теорії у навчанні, важливо не вдатися до крайності зайвої теоретизації шкільного курсу фізики і шкільному експерименту відводити лише ілюстративну роль. Таке звуження функцій шкільного фізичного експерименту приведе до зниження ідейного рівня курсу, до неправильного розуміння учнями механізму розвитку науки і ролі експерименту в науковому пізнанні. У свій час академік Г. С. Ландсберг зазначав: “Виразливе розуміння експериментального характеру фізичних законів має вкрай важливе значення: воно робить з фізики науку про природу, а не систему умоглядних побудов; з іншого боку, воно прищеплює думку про межі застосування встановлених фізичних законів, на яких ґрунтуються теорії, й відкриває перспективи подальшого розвитку науки” [6, с. 12].

Формування експериментальних знань і вмінь здійснюється у процесі навчання

фізики у двох основних формах: проведення навчального експерименту й ознайомлення з історичними дослідами і спостереженнями, що зіграли велику роль у розвитку фізичної науки. Ці дві форми, кожна з яких виконує свої власні навчальні функції, взаємно доповнюють одна одну і є однаковою мірою необхідними елементами фізичної освіти. Дійсно, якби ознайомлення учнів з методами експериментального дослідження обмежувалось постановкою навчального фізичного експерименту в нинішньому його стані, то існувала б певна небезпека того, що в учнів може сформуватися неправильне розуміння суті і ролі цих методів у процесі пізнання. Адже в методологічному відношенні навчальний експеримент різко відрізняється від наукового завданнями, складністю і кількістю проведених дослідів, їх варіативністю, обладнаннями, технікою вимірювання і розрахунків, співвідношенням запланованого і випадкового тощо. Ось чому, разом із традиційною системою навчального експерименту, потрібне широке впровадження у шкільний курс фізики розробленої й обґрунтованої системи методологічних знань про фізичний науковий експеримент. У зміст такої системи включаються знання про роль експерименту в науковому пізнанні і практичному житті; про види фізичного експерименту – спостереження і дослід; про методологічний принцип спостережуваності; про суть процедури вимірювання; про вимоги до сучасного експерименту; про специфіку вимірювання в мікросвіті тощо.

Система включає також комплекс експериментальних умінь методологічного характеру: описати спостереження або дослід; побачити відмінність між тим, що очікувалося отримати і що насправді вийшло у ході експерименту; відрізнити в ньому істотне від другорядного; передбачити подальший хід експерименту; самостійно висунути гіпотезу (зробити висновок), що пояснює отриманий результат; використовувати графіки і таблиці.

**2. Фізична теорія і методи теоретичного пізнання.** Підкреслюючи експериментальний характер фізичної науки, вчитель не повинен забувати і про другий рівень наукового пізнання – теоретичний. Експериментальні факти, не об'єднані в теорію, яка здатна пояснити ці факти і передбачити нові, не мають великої пізнавальної цінності. Відомий фізик Л. І. Мандельштам зазначав: “У досягненні нашої кінцевої мети – пізнання природи – могутньою підмогою, систематизуючою наш досвід і яка дає можливість користуватися матеріалом, є теорія. Теорія, а значить, і знаряддя, яким вона користується, – математика, не є баластом і чимось штучно пристебнутим до науки про природу. Ні, вона є тим озброєнням, без якого ми не були б у змозі осилити оточуючий нас світ як у практичному сенсі, так і в сенсі задоволення розумових потреб. Тому, я думаю, – не вважайте це парадоксом, що не можна вимагати знання тільки дослідної фізики, але зовсім не тому, що це занадто мало, а тому, що це занадто важко. Більш-менш повне знання дослідної фізики без допомоги теорії людині не під силу” [3, с. 358].

З термінами “теорія”, “теоретичне” учні ознайомлюються задовго до вивчення конкретних фізичних теорій у старшій школі. З названими поняттями вони асоціюють життєві і навіть чисто учнівські уявлення: “теорія – це те, що написано в підручнику і потрібно вивчити”, протиставляючи останній розв'язування задач або проведення лабораторних (практичних) занять.

Філософія, аналізуючи співвідношення теорії і практики, теоретичної і практичної діяльності людини тощо, надає поняттю “теорія” широкого змісту пізнавальної діяльності взагалі. У методології науки це поняття має вужчий зміст: воно означає не всю пізнавальну діяльність людини, а лише той її вищий рівень, на якому виявляються найбільш істотні властивості і закономірності явищ і процесів, що вивчаються.

В усіх природничих науках є свої теорії. На уроках хімії, наприклад, учні ознайомлюються з теорією електролітичної дисоціації, молекулярною теорією; на уроках біології – з теоріями еволюції, спадковості тощо. Серед усіх природничо-наукових теорій фізична теорія відрізняється високим рівнем систематизації знань, логічною

досконалістю, глибоким проникненням у неї математики, безпосереднім зв'язком з експериментом – усе це дозволяє вважати фізичну теорію зразком теоретичного знання, недосяжним доки для інших наук. Ось чому так важливо формувати в учнів методологічні знання про зміст і структуру наукової теорії, методи теоретичного пізнання природи.

Теоретичне пізнання учня включає як рівень оволодіння окремими методами, так і рівень засвоєння цілісної фізичної теорії. Перший рівень теоретичного пізнання слід широко використовувати на всьому періоді навчання фізики.

Такі методи, як ідеалізація і моделювання, аналогія, мислений експеримент, гіпотеза, в різній мірі використовуються вже в основній школі. В той же час такий метод теоретичного пізнання, як формалізація (тобто математичний апарат), має дуже обмежене застосування не лише в основній школі, але й у старшій школі. Що стосується використання другого і найвищого рівня теоретичного пізнання – рівня фізичної теорії, то тут потрібно враховувати ту обставину, що фізична теорія – системне, цілісне утворення і вона має бути представлена у шкільному курсі всіма складовими частинами (тобто основою, ядром і висновками). Вивчення фізичної теорії окремими фрагментами (їх називають зазвичай елементами), коли з розгляду на уроках випадають етапи її створення і розвитку, отримання наслідків з основних положень, не забезпечує формування в учнів правильних уявлень про функціонування і розвиток фізичної науки. Вивчення цілісної теорії можливе лише у старшій школі. Тому спочатку ознайомимося з характерними рисами окремих методів пізнання.

**Ідеалізація.** Будь-яке природне явище, яким би простим воно не здавалося, при ретельнішому дослідженні виявляється настільки складним і багатостороннім, що для отримання конкретних результатів доводиться виділяти найбільш суттєве в цьому явищі, абстрагуючись від інших сторін. Виділену властивість (аспект) явища, що вивчається, доводять до граничного значення (наприклад, повна відсутність тертя або опору руху тіла, зведення розмірів тіл до нуля, повна ізоляція системи тіл тощо). У результаті створюється мислений об'єкт, що ідеалізується і який не існує в дійсності, і тільки у такому виді він розглядається в теорії.

Подібний метод теоретичного пізнання, що називається ідеалізацією реальних процесів, дозволяє розкривати певні кількісні закономірності, залучати до дослідження строгий математичний апарат, будувати фізичні теорії. Вся фізика пронизана ідеалізацією, завдяки якій і можна формулювати закони цієї науки. Згадуючи лекції свого вчителя Л. І. Мандельштама, видатний учений, академік О. О. Андронов писав: “Він не втомлювався привертати увагу до тієї, здавалося б, очевидної обставини, що в теорії коливань, як і в усякій іншій фізичній теорії, ми працюємо з ідеальними моделями реальних речей і процесів. Він вважав, що питання ідеалізації повинні займати фундаментальне місце в усякому викладанні фізики – як у шкільному, так і в університетському” [1, с. 121].

Упродовж шкільного курсу фізики неодноразово учні зустрічаються з цим методом теоретичного дослідження, і це дозволяє їм засвоїти думку, що вміння будувати ідеалізації процесів і об'єктів, що вивчаються, є важливою методологічною умовою, яка забезпечує успіх у науковій роботі.

**Моделювання.** Використання цього методу теоретичного пізнання, викликане необхідністю розглядати такі властивості реальних об'єктів або процесів, які з технічних або економічних причин безпосередньо вивчати неможливо або з певними труднощами (наприклад, зародження і розвиток життя на Землі, космогонічний розвиток нашого Всесвіту, структура ядра тощо). Тоді і вдаються до висунення предметних або уявних моделей, що відтворюють дані об'єкти у формі, зручній для спостереження і вивчення. Моделі, що застосовуються у науковому пізнанні, можна поділити на два великих класи: матеріальні й ідеальні. У перший клас входять природні об'єкти (у фізиці переважно використовують моделі цього класу); у другий – ідеальні об'єкти, що зафіксовані у певній знаковій формі та функціонують за законами математичної логіки (останні можна назвати

також абстрактно-математичними моделями).

Із розвитком інформаційно-комунікаційних технологій великого поширення в науці отримало моделювання за допомогою комп'ютерів. За допомогою таких моделей розраховують програму складних науково-технічних, виробничих і соціальних процесів (наприклад, польоти космічних кораблів, роботу великого підприємства, зростання народонаселення тощо), вибираючи найбільш оптимальний варіант.

Фізичні моделі – це не точні копії у певному масштабі якогось об'єкта, щось на зразок технічної моделі теплового двигуна, літака або автомобіля, які відтворюють у всіх деталях зовнішній вид оригіналу. У фізиці під моделями розуміють зовсім інше: це природні або ідеальні об'єкти, що відтворюють загальну картину, в якій передані найбільш характерні риси розглядуваних процесів або об'єктів. При цьому зовні модель може відрізнятися від її реального праобразу. В той же час модель має бути досить наочна і проста, її механізм повинен ґрунтуватися на відомих, раніше вивчених явищах, ось чому багато моделей – механічні. Після логічного осмислення висунутої моделі останню піддають експериментальній перевірці, щоб з'ясувати, наскільки вона відповідає реальним властивостям модельованої системи. Модель носить тимчасовий характер, але з часом її часто не відкидають повністю, а вдосконалюють, роблячи усе точнішою й адекватною самому об'єкту. Модель повинна передбачати невідомі ще явища, вказувати на нові експерименти, які зі свого боку підтверджують й удосконалюють прийнятну модель. М. Борн дав таку оцінку фізичним моделям: “Усі великі експериментальні відкриття зобов'язані інтуїції тих людей, які широко використовували моделі. Проте ці моделі були не просто результатами їх фантазії, а становили віддзеркалення реальних предметів. Як взагалі може працювати експериментатор, як може він спілкуватися зі своїми колегами і сучасниками, якщо він не використовує моделей?” [2, с. 126].

**Аналогія.** В історії фізики дуже плідним виявився і такий прийом теоретичного пізнання, як аналогія, коли за схожістю одних ознак якихось явищ робиться висновок про схожість інших ознак.

Я. І. Френкель у передмові до першого тому “Хвильова механіка” дав цікаву рекомендацію для використання методу аналогій у науці і викладанні: “Із дидактичних міркувань я під час викладання широко користувався методом аналогій, часом поверхневих, які мають перевагу наочності.. Аналогія, якщо поводитися з нею з належною обережністю, є найбільш простим і зрозумілим шляхом від старого до нового; варто пам'ятати, що всяка аналогія, якщо тільки вона не є фізичною тотожністю, має певні межі. Істинно нове ніде не міститься в старому, і, пізнаючи закони природи, ми повинні навчитися бачити не стільки старе в новому, скільки нове в старому, розглядаючи останнє як наближену форму першого [5, с. 6].

Наводячи приклади аналогій, необхідно підкреслювати, що методологічною основою існування аналогій у фізиці слугує принцип матеріальної єдності світу. Використовуючи аналогію у процесі пізнання, учні поступово опановують інтелектуальну навичку зведення одного складного явища до інших, простішим і вже вивченим.

**Мислений експеримент.** Цей інструмент теоретичного дослідження відіграє важливу роль в науковому пізнанні. Під мисленим експериментом іноді розуміють такі операції, які передують реальним дослідом, будучи їх детальним обдумуванням, уявною “репетицією”. У таких випадках мислений експеримент через свою наочність і переконливість дозволяє вченим перевіряти ще до проведення досліду (а іноді потреба в останніх і відпадає) отримані теоретичні результати в якісній формі, що дає можливість судити про їх справедливість, заздалегідь оцінюючи шанси на успіх реальних дослідів, часто дуже дорогих.

У більш загальному випадку під уявним експериментом розуміють оперування ідеалізованими об'єктами з метою отримання нових даних або доведення справедливості запропонованих гіпотез. У такому розумінні мислені експерименти не можуть бути проведені насправді за технічними причинами. Але завжди мислені експерименти мають бути логічно несуперечливими.

Як зазначав А. Ейнштейн, їх функція полягає в тому, щоб “оперувати в думці з речами, неможливими практично, тобто такими, які суперечать нашому повсякденному досвіду, але не з щонайповнішою нісенітницею” [4, с. 108].

Мислений експеримент широко використовували у своїх дослідженнях при висуненні фундаментальних ідей, теорій, законів Галілей, Ньютон, Максвелл, Ейнштейн, Бор, Гейзенберг та інші видатні фізики.

Останнім часом у навчанні фізики все частіше використовується цей метод як один із засобів наочності під час викладання складного матеріалу.

**Гіпотеза.** Гіпотеза є важливим робочим інструментом у науковому пізнанні. Аналізуючи отримані експериментальним шляхом ті або інші факти, вчений висуває припущення – гіпотезу, на основі якої пояснює спостережуване явище, розкриває його внутрішній механізм, зв'язок з іншими явищами.

Гіпотеза – це припущення, яке перевіряють експериментально з можливих розв'язань проблеми.

З точки зору логіки, гіпотеза – прийом пізнавальної діяльності людини, форма мислення, що є здогадкою, тобто положенням, яке тимчасово вважається можливо істинним, поки не встановлена істина.

У практичній площині гіпотеза може визначатися як форма розвитку знань, що є обґрунтованим припущенням, яке висунуте з метою з'ясування властивостей і причин досліджуваних явищ. Як правило, гіпотеза висловлюється на основі ряду спостережень (прикладів), які її підтверджують, і тому є правдоподібною.

Гіпотеза застосовується у таких випадках: коли відомих фактів недостатньо для пояснення причинної залежності явища, але є необхідність у тому, щоб його пояснити; коли факти складні і гіпотеза може принести користь узагальнення знань у даний час, бути першим кроком їх роз'яснення; коли причини, що спричинили чи спричиняють факти, недоступні для досліду, натомість їх дія чи наслідки можуть бути предметом вивчення.

Гіпотези у своєму розвитку проходять три стадії: накопичення матеріалу, висунення гіпотези; формування основної гіпотези та її обґрунтування; перевірка отриманих результатів на практиці.

Наукова гіпотеза дозволяє об'єднати певну сукупність інформації, що є науковим знанням, у систему знань і утворює теорію у разі, якщо така гіпотеза здобуде підтвердження. Виходячи за межі кола вивчених фактів, наукова гіпотеза пояснює їх і передбачає нові факти.

У природничих науках гіпотеза висувається для пояснення будь-якого явища і потребує перевірки на досліді та теоретичного обґрунтування, для того щоб стати достовірною науковою теорією.

Підкреслюючи пізнавальну цінність гіпотези, С. І. Вавилов усі методи побудови фізичної теорії розбив на три класи: метод принципів, метод модельної гіпотези і метод математичної гіпотези.

Перший шлях побудови фізичного знання був розроблений уперше Ньютоном під час створення класичної механіки. Він полягає в тому, що на основі досліду формулюються аксіоми або так звані принципи, і з них дедуктивним шляхом виводяться окремі закони і положення, які мають бути перевірені на досліді. Поєднання цих наслідків з дослідом слугує гарантією справедливості основних положень теорії. Методом принципів побудовані, окрім класичної механіки, також термодинаміка, електродинаміка, теорія відносності, атомна теорія Бора.

Перевага методу модельної гіпотези полягає в його наочності і простоті, він неодноразово використовувався в історії фізики. Цим методом побудовані, наприклад, молекулярно-кінетична теорія, статистична фізика, класична електронна теорія.

Метод математичної гіпотези найбільш абстрактний. За його допомогою створена квантова механіка. Фундаментальна ідея Луї де Бройля про корпускулярно-хвильовий дуалізм виникла на основі екстраполяції математичного співвідношення між довжиною

хвилі й імпульсом для фотона ( $\lambda = \frac{p}{p}$ ) на мікрочастинки.

Л. де Бройль скористався аналогією між математичним апаратом аналітичної механіки і хвильовою теорією. Гіпотеза про існування позитрона також отримана з розв'язання рівняння в створеній П. Діраком квантовій теорії електрона. У старшій школі метод математичної гіпотези можна проілюструвати, використовуючи аналогію між гравітаційним і електростатичним полем.

**Фізична теорія.** Другий рівень теоретичного пізнання реалізується цілісним вивченням (хоч би і якісно) основних фізичних теорій. Таке вивчення повинне відбивати логіку наукового пізнання, виражену в тому, що основні етапи наукового пізнання можуть бути представлені у виді логічно замкнутої схеми-ланцюжка:

1) виявлення і накопичення експериментальних фактів, що суперечать існуючій теорії;

2) висунення загальних принципів (гіпотез), що дозволяють пояснити нові факти;

3) розробка нової теорії (уточнення гіпотез і оформлення математичного апарату);

4) отримання наслідків з положень розробленої теорії;

5) експериментальна перевірка цих наслідків.

Саме таким чином будувалися більшість фізичних теорій (теорія всесвітнього тяжіння, термодинаміка, кінетична теорія газів, теорія електромагнітного поля, спеціальна теорія відносності, атомна теорія Бора тощо). Незалежно від конкретної теоретичної структури науковий процес завжди починається і закінчується фактами, що добуваються в експерименті (у приведеному ланцюжку етапи перший і п'ятий). Інтуїтивний, нелогічний характер має другий етап – народження гіпотези, але це найбільш відповідальний момент у наукових дослідженнях. Третій і четвертий етапи відбивають отримання нових знань чисто дедуктивним (логічним) шляхом.

Засвоєння цієї загальної методологічної схеми наукового пізнання може бути досягнуте при цілісному вивченні таких теорій, як класична механіка Галілея-Ньютона, і зокрема теорія всесвітнього тяжіння, молекулярно-кінетична теорія ідеального газу, теорія електромагнітного поля, спеціальна теорія відносності, атомна теорія Бора.

#### ***Використана література:***

1. Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. – Москва, 1979. – С. 121.
2. *Линднер Г.* Картины современной физики / Г. Линднер. – Москва., 1977. – С. 126.
3. *Мандельштам Л. И.* Полное собрание сочинений / Л. И. Мандельштам. – Москва, 1950. – Том III. – С. 358.
4. *Мошковский А.* Альберт Эйнштейн. Беседы с Эйнштейном о теории относительности и общей системе мира / А. Мошковский. – Москва, 1922. – С. 108.
5. *Френкель Я. И.* Волновая механика / Я. И. Френкель. – Ленинград – Москва, 1933. – С. 6.
6. *Элементарный учебник физики / под ред. акад. Г. С. Ландсберга.* – Москва, 1985. – Том I. – С. 12.

#### ***References:***

1. Akademyk L. Y. Mandel'shtam. K 100-lenyyu so dnya rozhdnyaya. – Moskva, 1979. – S. 121.
2. *Lyndner H.* Kartyny sovremennoy fizyky / H. Lynder. – Moskva, 1977. – S. 126.
3. *Mandel'shtam L. Y.* Polnoe sobraneye sochynenyu / L. Y. Mandel'shtam. – Moskva, 1950. – Tom III. – S. 358.
4. *Moshkovskyy A.* Al'bert Eynshteyn. Besedy s Eynshteynom o teoryu odnosytel'nosty y obshchey systeme myra / A. Moshkovskyy. – Moskva, 1922. – S. 108.
5. *Frenkel' Ya. Y.* Volnovaya mekhanyka / Ya. Y. Frenkel'. – Leningrad-Moskva, 1933. – S. 6.
6. *Elementarnyy uchebnyk fizyky / pod red. akad. H. S. Landsberha.* – Moskva, 1985. – Tom I. – S. 12.

**Стецик С. П. Система методологических знаний и умений в школьном курсе физики.**

*Необходимость формирования в учеников глубоких знаний о сути экспериментального познания определяется той ролью, которую играет эксперимент в физических исследованиях. Теоретическое познание ученика включает как уровень овладения отдельными методами, так и уровень усвоения целостной физической теории. С развитием информативно-коммуникационных технологий большого распространения в науке получило моделирование с помощью компьютеров. С помощью таких моделей рассчитывают программу сложных научно-технических, производственных и социальных процессов. Используя аналогию в процессе познания, ученики постепенно овладевают интеллектуальным навыком возведения одного сложного явления к другим, более простым и уже изученным.*

**Ключевые слова:** обучение физике, школьный курс физики, методологические знания, методологические умения, система знаний и умений.

**Stetsyk S. P. System of methodological knowledge and abilities in the school course of physics.**

*A forming necessity for the students of thorough knowledge about essence of experimental cognition is determined by a that role which is played by an experiment in physical researches. Theoretical cognition of student includes both the level of capture separate methods and level of mastering of integral physical theory. With development of informatively-communication technologies of large distribution in science got a design by means of computers. By means of such models expect the program of difficult scientific and technical, productive and social processes. Using an analogy in the process of cognition, students gradually seize intellectual skill of erection of one difficult phenomenon to other, more simple and already studied.*

**Keywords:** studies of physics, school kurs physics, methodological knowledge, methodological abilities, system of knowledge and abilities.

УДК 378.147:7840

Ся Цзін

**ДИАЛЕКТИКА КОМУНІКАТИВНОЇ ДИДАКТИКИ  
У ТВОРЧОМУ ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГА-ВОКАЛІСТА**

*У статті розкрито особливості та ознаки комунікативної дидактики у творчому процесі підготовки педагога-вокаліста. Розглядається термінологічний апарат комунікативної дидактики. Визначені три головних пріоритети комунікативної педагогіки, різні аспекти комунікації.*

**Ключові слова:** педагогічна психологія, комунікації, термінологія та пріоритети комунікативної дидактики.

На сьогодні європейське суспільство, зокрема українське, потребує особистостей, які прагнуть максимальної реалізації своїх здібностей, відкриті сприймати новий досвід, здатні на свідомий та відповідальний вибір у різноманітних життєвих ситуаціях. Розв'язання цієї проблеми вплинуло на зміну мети і завдань вищої освіти.

Істотним досягненням сучасних методик вокальної підготовки є дидактична система комунікативного навчання, що впливає, насамперед, на традиції розвитку співацького голосу майбутнього педагога-вокаліста. Однак ця система не завжди гарантує включення особистості у соціально ціннісну активність та формує практичну культуру поведінки й спілкування студентів з викладачами, оскільки не включаються засоби роботи, які були розроблені педагогічною психологією.

Так, Л. Виготський уважав, що педагогічна психологія – це узагальнена й узагальнююча наука, а розділами педагогічної психології є: