

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

У статті представлено результати аналізу сучасного стану розвитку методичної системи навчання квантової фізики у курсі старшої школи. Показано, що сучасна методична система навчання квантової фізики має враховувати зміщення акцентів з накопичення знань до опанування способами діяльності.

Ключові слова. *Методична система, квантова фізика, якість освіти, компетенції.*

Сучасна фізика — це квантова фізика, об'єктом вивчення якої є закономірності мікросвіту через опис станів і руху мікрочастинок. Методи квантової механіки та результати її досліджень застосовуються у квантовій електроніці, фізиці твердого тіла та сучасній хімії. Завдяки досягненням квантової теорії твердого тіла, створюються нові матеріали із наперед відомими властивостями — магнітними, напівпровідниковими, надпровідними тощо.

В останнє десятиріччя досить актуальною темою, що обговорюється науковою громадськістю, є нанотехнології (Nanotechnologies) — міждисциплінарна галузь прикладної науки, предмет вивчення якої належить до мікросистем протяжністю від кількох нанометрів до часток нанометра. Нанотехнології, як правило, пов'язують із матеріалами з наперед відомими властивостями, приладами, пристроями, які можна отримати маніпулюючи окремим атомами і молекулами. Наприклад, до таких належать одношарові нанотрубки (SWNT), двохшарові (DWNT) та багатошарові нанотрубки (MWNT), вуглецеві сфери тощо. Перелічені наноструктурні одиниці можуть бути застосовані у нових типах нанофільтрів, наносенсорів, — на їх основі розробляються різні прилади для аерокосмічної та автомобільної промисловості. Нанотехнології дозволяють також впроваджувати розробки в галузі енергетики — системи отримання енергії з водню (Hydrogen Power System), які можуть постачати енергією автомобілі, будинки, дистанційні джерела живлення тощо. З'являються реальні можливості зі створення нових типів вуглецевих композитів, що мають міцність значно вищу будь-якого металу і властивості, що непридатні жодному з металів. Інша область застосування нанотехнологій — колоїдні системи, які досліджуються колоїдною фізикою (хімією), молекулярною біологією, мікроелектронікою. Загалом, фахівці з нанотехнологій досить оптимістично оцінюють темпи зростаючого впливу нанотехнологій практично на усі відомі галузі виробництва [7].

У квантовій фізиці відбивається сучасний стан розвитку фізичної науки і, водночас, вона обмежує застосування класичних уявлень для пояснення багатьох процесів і явищ, які можливо обґрунтувати лише в термінах квантової теорії. Вивчення елементів квантової фізики покликано ознайомлювати учнів із сучасними досягненнями фізичної науки у вивченні мікросвіту та еволюції Всесвіту. Тому поза сумнівом маємо прийняти необхідність вивчення квантової фізики у сучасній школі. Проте, загальновідомі питання як саме навчати, чому навчати і для чого навчати набувають нової актуальності, оскільки формування лише знань і відповідних понять вже недостатньо.

Більшість методистів сходяться на думці про те, що вивчення квантової фізики має бути якнайповніше викладено у змісті шкільного курсу (а також при вивченні фізики у вищій школі). Інакше уявлення учнів про будову і властивості речовини будуть неповними та не відповідатимуть сучасним науковим уявленням про навколишній світ [1, 2, 3, 8, 9 та ін.]. Остання теза, на наш погляд, потребує уточнення з огляду на сучасні тенденції розвитку методичної системи вивчення квантової фізики у старшій школі. Мова йде про зміщення акцентів з формування знань на формування предметної компетентності старшокласників з квантової фізики.

Як показав проведений нами аналіз історії розвитку методичних ідей та змісту вивчення квантової теорії у шкільному курсі фізики [9], тривалий час її вивчення обмежувалося розглядом питань фотоефекту, без пояснення його квантового механізму. Згодом (кінець 40-х років ХХ ст.) до шкільного курсу фізики включили питання будови атома та квантової природи світла. Швидкий розвиток атомної енергетики та фізики високих енергій (50-60-ті роки) призвів до появи в тогочасних підручниках з фізики напівемпіричного матеріалу (питання радіоактивності, застосування радіоактивних ізотопів, принцип роботи ядерного реактору тощо). Проте, вивчення ідей квантової фізики залишалося порівняно на невисокому науковому рівні і розглядалися переважно як окремий випадок дії світла. Реформа 1969-73 р.р. внесла нові методичні ідеї, проте зміст і методика вивчення квантової фізики залишався на тому ж рівні і в межах двох розділів - "Оптика" (квантові властивості світла) та "Атом і атомне ядро" (постулати Бора, будова атома і атомного ядра).

Протягом розглядуваного періоду, поряд із зміною змісту навчання фізики і квантової фізики зокрема, відбулась також еволюція загальної напрямленості навчального процесу. У період від післявоєнних років і до реформи змісту фізичної освіти 1969-73 р.р. акцент робився на підвищенні наукового рівня викладання основ наук, формуванні знань, підвищенні теоретичного рівня знань з фізики тощо.

У 1992 році, з проголошенням незалежності України, поряд з формуванням знань, були визначені нові цілі, що орієнтували на світовий досвід і вимагали докорінної перебудови національної школи, яка б враховувала особистісну спрямованість освіти для кожного школяра. Відповідність світовим тенденціям розвитку освітніх систем призвело до відродження демократичних засад у національній загальній середній фізичній освіті, і як результат — зміщення акцентів з формування предметних знань "у бік загальної природничо-наукової грамотності" [6, с.52], методологічної та методичної переорієнтації "освітніх систем з інформативних аспектів вивчання фізики на розвиток особистості учня" [5, с.115] та ін.

Орієнтація національної школи на світовий досвід цілком виправданий напрямом розвитку, який залишається актуальним й до сьогодні. Як справедливо відзначає О.І.Ляшенко "... без урахування світового досвіду реформування школи, спираючись лише на національні традиції у сфері освіти і культури, можна, з одного боку, позбутися конкурентноздатності національної системи освіти на світовому рівні, залишившись на узбіччі світового суспільного прогресу; з іншого боку, у своїй суспільнотворчій діяльності повторити нераціональні та хибні шляхи перебудови школи, що призведе до значних втрат і часу, і матеріальних ресурсів" [5, с.115].

Звичайно, беззастережне перенесення досвіду зарубіжної школи не матиме успіху, якщо ігнорувати традиції національної системи освіти. Водночас, існує потужний доробок вітчизняної методичної школи, який не варто відкидати. Також слід враховувати дослідження психологів, педагогів і дидактів радянської доби яких, на жаль, останнім часом подекуди замінюють на “модних” зарубіжних дослідників, забуваючи, що результати досліджень останніх за результатами не відрізняються від перших і водночас враховують менталітет і психолого-педагогічні особливості розвитку школярів.

В останнє десятиріччя у США та інших високорозвинених демократичних країнах світу (Франція, Німеччина та інші) відбуваються помітні зміни в парадигмі освіти. Ці зміни продиктовані рядом тенденцій, які носять досить різноманітний характер, обумовлений національними особливостями та іншими факторами, що історично склались в кожній державі. Проте, можна виокремити ряд спільних суттєвих тенденцій. По-перше, декларування у більшості високорозвинених країнах доступності навчання в усіх освітніх закладах. Це пов'язано з тим, що в сучасному суспільстві зростає зацікавленість в залученні населення до якісної освіти, яка дозволить якнайшвидше скористатися здобутками науково-технічного прогресу, підвищить соціальний та моральний статус кожного громадянина.

По-друге, розширення структури і типології шкіл різного профілю. Це викликано необхідністю врахування індивідуальних нахилів та інтересів учнів, які особливо помітно вирізняються на пізніх етапах навчання в школі. Причому враховуються не лише нахили і здібності учнів, а й економічні особливості регіону де розташований навчальний заклад, розвиток певної галузі виробництва тощо.

По-третє, спостерігається тенденція з розділення навчальних предметів на обов'язкові і такі, що вивчаються за вибором учнів. Ця тенденція має ті ж витoki — врахування індивідуальних нахилів і інтересів кожного учня. Проте, розв'язується на рівні конструювання змісту навчання кожним індивідуумом через вибір навчальних предметів, що віднесені до варіативної частини.

По-четверте, спадкоємність освітньо-виховних закладів та неперервність освіти. Вказана тенденція особливо актуальна в останнє десятиріччя і пов'язана із швидким розвитком науки, техніки і технологій, появою нових галузей виробництва, що вимагають нових знань і підвищення професійної кваліфікації або її заміни на споріднену.

По-п'яте, спостерігається становлення нової парадигми освіти, що враховує :

- ідеї освітньої філософії конструктивізму;
- практичну реалізацію технологічного, особистісно-зорієнтованого та суб'єкт-суб'єктного підходів до організації навчального процесу;
- встановлення рівноправних партнерських стосунків між учителем і учнем та організацію продуктивної співпраці суб'єктів навчального процесу;
- орієнтацію результатів навчання на здобуття компетентностей;

В освітній практиці більшості високорозвинених країн з'являються спроби упровадження ідей конструктивізму у практику масової школи. Так, на сучасному етапі розвитку освіти, відбувається перехід від концепції біхевіоризму, що останні десятиріччя панувала в педагогіці США, до ідей конструктивізму, які поступово вибудовуються в нову педагогічну філософію. Педагогіка конструктивізму сповідує фундаментальну ідею — знання не можна передати у готовому вигляді, лише створити умови для само-конструювання освітньої

траєкторії школяра. Протягом життя кожен індивід конструює власне пізнання навколишнього світу, а тому набуває унікального і неповторного досвіду, який вирізняється з поміж інших власним баченням окремих питань або проблем, переконаннями і, зрештою, світобаченням. Для реалізації конструктивізму як педагогічної філософії на рівні навчальних технологій або методик, необхідно створити такі умови, коли досвід, цінності і наявні знання учня визнаватимуться першочерговими, а недругорядними, як це зазвичай відбувається в сучасній школі. Це буде відправним пунктом формування нових знань і компетентностей шляхом мотивації навчання через включення учнів у пошук, дослідження реальних об'єктів дійсності. Слід відзначити, що реалізація ідей конструктивізму у методиці має ряд суттєвих перешкод, пов'язаних з відсутністю адекватного інструментарію (методів, форм, засобів навчання).

У освіті США та Канади технології розвитку критичного мислення розвиваються майже півстоліття поспіль. Технологія розвитку критичного мислення була започаткована групою американських дослідників (Джінні Стіл, Чарльз Темпл, Курт Мередіт, Скотт Вальтер та ін.), які ініціювали створення проекту “Розвиток критичного мислення через читання і письмо”. Після його успішного виконання (близько 40 тис. учителів-учасників проекту в 29 країнах світу) було реалізовано програму “Активне навчання, критичне мислення” (“АНКМ”). Поняття “критичне мислення” на думку авторів означає уміння розмірковувати над тим, як здобуто ті чи інші знання; як ці знання “особисто я можу використати для власних потреб”; “чи цікаві й потрібні мені ці відомості”; “як перевірити достовірність отриманої (під час уроку або читання) інформації”. Уміння ставити запитання виступає з одного боку як критерій здатності (готовності) учня до сприйняття нової інформації і водночас слугує показником мисленевого процесу, який проявляється через постановку запитань. Звідси випливає практичний висновок: “Зважаючи на те, що учні вчать лише осмислюючи — тобто досліджуючи та ставлячи запитання, - учителі мають заохочувати підопічних ставити запитання. А оскільки цьому вмінню можна вчитися, то педагог повинен показувати учням, як ставити запитання, тобто брати під сумнів інформацію, шукати та вивчати її тощо” [11, с. 12].

Не заглиблюючись зараз в аналіз змісту поняття “критичне мислення”, вкажемо на одну важливу деталь. Серед педагогічної громадськості та вітчизняних методистів підвищений інтерес до проблем розвитку критичного мислення як освітньої інновації з'явився порівняно нещодавно і триває трохи більше десяти років. Проте, ще в 50-х роках минулого століття психологічні та психолого-педагогічні аспекти мислення досліджували наукові школи Л.С.Виготського, О.М.Леонтьєва, С.Л.Рубінштейна. Було виявлено, що процес мислення відбувається як процес розв'язування навчальної проблеми. Згодом у працях Д.Н.Богоявленського, Н.А.Менчинської, В.В.Давидова, І.Я.Лернера та їх послідовників було показано, що засвоєння нових знань є процесом розв'язування нових задач, які назвали “проблемними”. Особливості й закономірності їх розв'язування покладено в основу методів навчання, які через деякий час було об'єднано в теорію “розвивального навчання”. Як наслідок, у вітчизняній педагогіці та дидактиці набули поширення ідеї проблемного навчання, згідно з якими основним рушієм розумової діяльності (“рухом думки”) є наявність і постановка проблеми. Технологія критичного мислення також передбачає окреслення перед учнями проблеми (під час фази “виклику” (evocation)), що

використовується як засіб їхньої мотивації. Здійснюється це шляхом формулювання вчителем таких запитань, для відповіді на які в них недостатньо знань. Тривалі дослідження в царині психології свідчать, що правильно сформульоване запитання є запорукою успіху в створенні проблемної ситуації, спонукання учнів до розумових дій і, разом з цим, своєрідною підказкою, допомогою з боку вчителя. Таким чином, основні ідеї розглядуваної технології деякою мірою перегукуються з ідеями розвивального і проблемного навчання. Так, Д.Б.Ельконін і В.В.Давидов розробили в рамках теорії розвивального навчання концепцію, в основу якої покладено ідею спеціально організованого навчання, метою якого є формування здатності учнів до самовдосконалення, саморозвитку, самопізнання, тобто набуття “вміння навчатись”.

Окреслені вище світові тенденції розвитку освітніх систем, з урахуванням особливостей національного розвитку, знайшли своє відбиття в стратегічних напрямках розбудови та реформування системи освіти України. У Декларації Тисячоліття ООН (вересень 2000 року) було визначено ключові цілі та завдання людського розвитку, які затверджені у 189 країнах-членів ООН. Серед цих цілей для України слід виокремити два завдання, вирішення яких дозволить забезпечити якісну освіту впродовж життя: підвищення рівня охоплення освітою та підвищення якості освіти [12]. Національною Доктриною розвитку освіти України визначено, що модернізація системи освіти має бути спрямована на забезпечення її якості відповідно до новітніх досягнень науки, культури і соціальної практики. Саме тому *якість освіти* визнано національним пріоритетом і передумовою національної безпеки держави.

В загальному розумінні під якістю освіти будемо розуміти відповідність освітнього рівня певним нормам і стандартам. Сутність якості освіти визначають за двома напрямками. Згідно першого, якість освіти розглядається в контексті досягнення певних норм і стандартів, цілей суспільства чи особистості (М.Поташник, В.Нуждін, В.Панасюк, К.Ісікава, В.Кальней, С.Шишов та ін.) Другий підхід розробляється в управлінському вимірі та визначає якість освіти з позицій сучасної теорії і практики управління якістю освіти (В.Качалов, Т.Лукіна та ін.). У науково-методичній літературі якість освіти як предмет дослідження розглядається щонайменше у трьох аспектах, - теоретико-методологічному, технологічному (методичному) і, зрештою, соціально-психологічному. У першому із вказаних аспектів, якість освіти — це категорія, сутність якої необхідно визначити та виокремити критерії (індикатори) за якими можна однозначно описати систему освіти або її складові. На другому, технологічному рівні, проблема якості освіти розв'язується як суто практичне (технологічне) завдання зі з'ясування стану функціонування і розвитку системи освіти, тобто моніторингу якості освіти [4].

Моніторинг якості освіти в Україні здійснюється за чотирма напрямками:

- Через зовнішнє незалежне оцінювання навчальних досягнень випускників шкіл.
- Учасі учнів у міжнародних проектах з моніторингу якості освіти.
- Збирання, аналіз і поширення інформації щодо стану функціонування системи освіти.
- Обробка і аналіз матеріалів про якість освіти для різних рівнів та предметних галузей [4, с. 30].

Якість освіти є предметом дослідження не лише педагогіки, а й філософії, психології, політології, соціології, економіки та інших наук. Суто педагогічний аспект якості освіти тісно поєднаний із управлінським аспектом і тому процедура моніторингу якості освіти

можна у більшій мірі розглядати як інструментарій освітнього менеджменту. Процесуально моніторинг є технологією, що виступає засобом оцінювання кількісних і якісних показників розвитку об'єкта, - системи освіти. Тому результати моніторингу можуть бути використані у двох аспектах — управлінському, з метою поліпшення якості освіти і педагогічному, з метою реалізації його мотивуючих, діагностичних та інших функцій.

Як центральне поняття педагогіки якість освіти найчастіше розглядають у контексті проблеми досягнення певних показників (індикаторів). Загально визнаними і найбільш уживаними є Освітні індикатори Міжнародного Консультативного Фонду з освіти для усіх, Освітні індикатори ЮНЕСКО, ОЕСР (Організація Економічного Сприяння і Розвитку). Показово, що деякі індикатори входять до складу інтегрованих оцінок суспільного розвитку держави, наприклад, індекс людського розвитку (Human Development Indicators), який фігурує у звітах ООН.

Моніторинг на міжнародному рівні впроваджується завдяки чисельним проектам (TIMSS, PISA, PIRLS, CIVIC, LINGVA та ін.), що відбуваються під егідою Міжнародної асоціації з оцінки навчальних досягнень (IEA) та OECD. Серед найбільш відомих (за участю різних країн) і таких що досліджують рівень навчальних досягнень з природничих предметів, можна вказати на: TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Studies) — проект Міжнародної асоціації вимірювань навчальних досягнень учнів; PISA (Programme for International Student Assessment) — Міжнародна програма оцінювання навчальних досягнень учнів у сфері функціональної грамотності (започаткована у 1997р. ОЕСР). В рамках проекту TIMSS, починаючи з 1995 р., кожні чотири роки проводяться вимірювання якості навчання математики та природничих дисциплін учнів 4-х та 8-х класів навчальних закладів різних країн. Метою TIMSS є :

- оцінити якість математичної та природничої освіти у початковій та основній школі;
- виявити динаміку отриманих результатів під час моніторингу кожні чотири роки;
- виявити чинники, які допоможуть з'ясувати відмінності в результатах.

Проектом PISA передбачено, що кожні три роки вивчаються навчальні досягнення учнів 15 та 16-річного віку. Метою PISA є:

- оцінити рівень на якому учні 15-річного віку отримали знання і уміння, які необхідні їм для життя (функціональні знання);
- виявити динаміку отриманих результатів під час моніторингу кожні три роки;
- виявити чинники, що дозволять пояснити відмінності в отриманих результатах для певного періоду перевірки.

Аналіз результатів досліджень TIMSS та PISA дозволяє оцінити стан системи освіти в національному та міжнародному контекстах. На підставі цих результатів можна виокремити фактори, що впливають на результати навчання та з'ясувати міжнародні пріоритети в освіті. Зрештою, отримані дані дослідження дозволяють розробити шляхи поліпшення якості освіти в цілому. Інтерпретація якості освіти як інтегрованої категорії (за Ляшенком), якій властиві внутрішні та зовнішні характеристики, дозволяє виокремити основні індикатори, фіксація та розвиток яких можливий засобами методичної науки. Вказані індикатори належать до внутрішніх характеристик: якість освітнього середовища, яка впливає з ефективності управління освітнім процесом та рівня науково-методичної

роботи; якість реалізації освітнього процесу, що визначається рівнем навчальних досягнень учнів та розвитком їх особистісних якостей. Головним індикатором, що свідчить про якість освіти в контексті внутрішніх характеристик, є навчальна компетентність. На це вказує аналіз результатів порівняльних досліджень TIMSS та PISA [13- 17 та інші].

Таким чином, перед сучасною школою постає низка нових завдань, для вирішення яких необхідно залучення технологічного підходу, що враховуватиме особистісно-зорієнтоване навчання, результатом якого буде не сума знань, законів, набір наукових фактів тощо, а певний набір компетентностей.

Висновок. Підсумовуючи, можемо стверджувати, що пропонується методична система вивчення квантової фізики у старшій школі повинна враховувати:

- постійну активність учня;
- компетентнісний підхід у навчанні;
- суб'єкт-суб'єктні відносини педагога й учня;
- конструювання знань учнем разом з учителем;

Список використаної літератури

1. Бугайов О.І. Вивчення атомної та ядерної фізики в школі. Посібник для вчителів. - К.: Рад.школа. 1982. - 158 с.
2. Величко С.П., Костенко Л.Д. Вивчення основ квантової фізики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2002. - 274 с.
3. Габович О.М. Як у загальноосвітній школі викладати сучасну фізику / Габович О.М., Габович Н.О. - Х.: "Основа": "Тріада+", 2008. - 112 с.
4. Ляшенко О.І. Освітні системи як об'єкт моніторингу якості освіти / Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти. - Матеріали методологічного семінару АПН України. 15 листопада 2006 р. С. 29-34.
5. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. - К.: Генеза, 1996. - 128 с.
6. Мартинюк М.Т. Вивчення фізики і астрономії в основній школі: /Теорет і метод засади / . - К.: ТОВ "Міжнар. фін. Агенція", 1998. - 274 с.
7. Нанотехнологии — материальная база новой цивилизации (интервью Сергея Кисленко с Карлом Шварцем) // Сверхновая реальность. - 2008. - №3. - С.38-49
8. Сущенко С.С. Вивчення квантових властивостей світла у школі / С.С. Сущенко, Л.С.Недбаєвська — Х.: "Основа", 2007. - 144 с.
9. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.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.
10. Терещук С.І. Періодизація розвитку методики викладання квантової фізики у старшій школі // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць — К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. - № 12. - С. 71-79.
11. Технології розвитку критичного мислення учнів / А.Кроуфорд, В.Саул, С.Метьюз,

- Д.Макінстер; Наук. ред., передмова О.І. Пометун. - К.: Пляди, 2006. - 220 с.
12. Цілі Розвитку Тисячоліття: Україна. - К.: Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції України, 2003. - 24 с.
 13. Christopher H. Tienken. Conclusions from PISA and TIMSS Testing. KAPPA DELTA PI RECORD. April-June 2013. P.56-58.
 14. Duncan, A. (2010, December 7). Secretary Arne Duncan's remarks at OECD's release of the Program for International Student Assessment (PISA) 2009 results. Retrieved from <http://www.ed.gov/news/speeches/secretary-arne-duncans-remarks-oecd-release-program-international-student-assessment>
 15. Duncan, A. (2012, December 11). Statement by U.S. Secretary of Education Arne Duncan on the release of the 2011 TIMSS and PIRLS assessments. Retrieved from <http://www.ed.gov/news/press-releases/statement-us-secretary-education-arne-duncan-release-2011-timss-and-pirls-assess>
 16. Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Foy, P., & Stanco, G.M. (2012). TIMSS 2011 international results in science. Chestnut Hill, MA: Boston College.
 17. Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. (2012). TIMSS 2011 international results in mathematics. Chestnut Hill, MA: Boston College.
 18. Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y., & Preuschoff, C. (2009). TIMSS 2011 assessment frameworks. Chestnut Hill, MA: Boston College.
 19. TIMSS & PIRLS International Study Center. (2008). TIMSS and PIRLS 2011 survey operations procedures unit 1: Sampling schools and obtaining their cooperation. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Терещук С.И. Современные тенденции развития методической системы обучения квантовой физики в старшей школе.

В статье представлены результаты анализа современного состояния развития методической системы обучения квантовой физики в курсе старшей школы. Обосновано, что современная методическая система обучения квантовой физики должна учитывать смещение акцентов с накопления знаний к овладению способами деятельности.

Ключевые слова. Методическая система, квантовая физика, качество образования, компетенции.

Tereshchuk S. Modern trends in methodological training system of quantum physics in high school.

The article presents the results of an analysis of the current state of development of methodical training system of quantum physics in high school course. It is shown that the modern methodical training system of quantum physics should consider shift from the accumulation of knowledge to mastering modes of activity.

Keywords. Methodical system, quantum physics, the quality of education, competence.