

КОНТЕКСТНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКІВ З МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ФІЗИКИ

Н. В. Подопрігора,

кандидат педагогічних наук, доцент

У статті розглядається принцип контекстної спрямованості навчання та його реалізація через зміст навчальних посібників з математичної фізики щодо підготовки майбутніх учителів фізики. Обґрунтування доцільності реалізації контексту майбутньої професійної діяльності у змісті навчання математичних методів фізики здійснено з позицій теорії якості знань.

Ключові слова: *контекстна спрямованість навчання, міждисциплінарна інтеграція, математична компетентність з фізики, зміст посібника з математичних методів фізики, педагогічний університет.*

Постановка проблеми. Сучасне суспільство потребує ініціативних особистостей з високим рівнем культури та інтелекту, здатних мислити творчо та самостійно, готових до самопізнання, саморозвитку й самореалізації, враховуючи виклики сьогодення, що спонукає до обґрунтованого вибору дидактичних основ проектування змісту навчальних посібників, сприяючи реалізації пріоритетних напрямів розвитку вищої освіти, пов'язаних із пошуком шляхів підвищення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів фізики, оновленням змісту навчання та організаційних форм навчально-виховного процесу.

Аналіз останніх досліджень. Разом із фундаменталізацією змісту навчання навчальних дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах різного профілю завжди був на часі принцип професійної спрямованості навчання. Осучасненого вигляду цей принцип почав набувати у 1980-х рр. і мав на меті підвищення якості навчання загальнонаукової підготовки у системі вищої професійно-технічної освіти. Принцип професійної спрямованості вищої освіти виокремився наприкінці 1970-х рр., його спочатку розглядали як «різновид міжпредметних зв'язків між загальноосвітніми, загальнотехнічними, фундаментальними дисциплінами і практичним виробничим навчанням і як застосування загальноосвітніх і загальнотехнічних знань у певній галузі професійної підготовки ... спрямованість особистості на трудову діяльність, конкретну професію» [8]. Згодом принцип професійної спрямованості навчання набув особливого значення, незважаючи на те, що за оновленого змісту виходив за межі знаннєвої парадигми.

Розвиток принципу професійної спрямованості навчання пов'язаний передусім із дослідженнями у галузі педагогічної психології та визначенням поняття професійної спрямованості особистості, а також із мотиваційними, емоційними, світоглядними тощо особистісними якостями тих, хто навчається, спрямованими передусім на діяльність.

Наприкінці 1980-х рр. сформувалося системне бачення професійної спрямованості навчання у вищому навчальному закладі, яке є близьким до нинішнього його розуміння, воно полягало у тому, що в процесі навчання необхідно моделювати контекст майбутньої професійної діяльності студента. З дидактичних позицій професійну спрямованість навчання спочатку розглядали на рівні дидактичного підходу до побудови навчальної дисципліни (З. О. Решетова, С. А. Баляєва [9]), згодом було розроблено концепцію контекстного навчання (А. О. Вербицький [3]) і більш сучасне бачення професійної спрямованості навчання – як поєднання фундаменталізації та професіоналізації (С. А. Баляєва [1]).

Метою діяльності студента з позицій контекстного навчання стає не опанування системи інформації і, тим самим, основами наук, а формування здібностей до виконання професійної діяльності. Змістом контекстного навчання виступає не стільки предметна сторона майбутньої професійної діяльності, задана за допомогою системи навчальних завдань, моделей і ситуацій, а передусім її соціальна сторона, відтворений різними формами спільної діяльності і спілкування. Студент засвоює предметний зміст навчання (знання, уміння, навички, досвід професійної діяльності) і, займаючи певну позицію в системі взаємодії учасників освітнього процесу, слідує прийнятим нормам соціальних стосунків і дій тією мірою, в якій він у ній активний і виховується як особистість [2].

Зміст контекстного навчання, за А. О. Вербицьким, проектується як предмет навчальної, квазіпрофесійної та навчально-професійної діяльності з врахуванням вимог [2]: *семіотичних* – до організації знакової інформації; *психолого-дидактичних*, що відображують закономірність засвоєння знань; *наукових*, що відображують фундаментальні основи навчальних дисциплін; *професійних*, що відображують модель фахівця й обумовлюють змістовний контекст роботи із знаковою інформацією. На цих засадах було створено психолого-педагогічну *теорію контекстного навчання* й уточнено принцип *професійної спрямованості* [2; 3].

Формулювання цілей статті. Контекстна спрямованість навчання потребує конкретизації у площині навчальних умов. Тому **метою** нашої статті є висвітлення особливостей контекстного підходу до навчання математичних методів фізики майбутніх вчителів і/або викладачів фізики та визначення можливостей його реалізації у змісті відповідного навчального посібника.

Виклад основного матеріалу. Навчаючи студентів математичним методам фізики, ми враховуємо, що зміст навчального матеріалу, форми, методи і засоби навчання мають відповідати системній логіці побудови курсів фізики, теоретична основа яких покладається на стандартні моделі математичної фізики, і моделювати пізнавальні та практичні задачі, пов'язані із подальшою навчальною діяльністю з фізики та професійною педагогічною діяльністю, що забезпечують курси дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів і/або викладачів фізики у педагогічному університеті.

Професійна спрямованість передбачає, що студенти, вивчаючи математичні методи фізики, мають бути занурені у контекст майбутньої навчальної діяльності. А це означає, по-перше, відображення у змісті навчального посібника з математичних методів фізики професійно значущих знань з фізики, що засвідчують зв'язок математичної теорії поля, теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних, теорії операторів, елементів лінійної алгебри, теорії груп, математичних методів із прикладними моделями теоретичної фізики, математичним моделюванням спостережуваних процесів і явищ природи, пов'язаними із майбутньою професією, яка наповнює вивчення математичних методів фізики особистісним змістом, оскільки для студента звичай особливо значущим і важливим є те, що безпосередньо пов'язано із його майбутньою професією. По-друге, професійна спрямованість передбачає організацію квазіпрофесійної діяльності студента – навчально-пізнавальної діяльності у контексті застосування математичних методів у навчально-пізнавальній діяльності з фізики та професійної педагогічної діяльності.

Контекстна спрямованість навчання є тією ланкою, що забезпечує зв'язок змістового компонента посібника з математичних методів фізики із процесуальним компонентом, що їй потребує конкретизації. Наявність умінь та навичок математичного моделювання досліджуваних теоретичних моделей фізики або спостережуваних фізичних процесів і явищ формуються з досвіду розв'язування конкретних задач і завдань. Такий досвід можна набути лише в умовах контекстного навчання математичних методів фізики за допомогою розв'язування задач контекстного змісту, створення проблемних ситуацій через зміст завдань дослідницької діяльності, як індивідуальних, так і в групових (проектних) формах її організації тощо. Отже, можна стверджувати, що у процесі контекстного навчання формуються навички застосування знань на практиці (прикладний контекст).

Важливо зазначити, що надмірна професіоналізація вступає у суперечність із принципом фундаменталізації змісту навчання. Отже, необхідно уникати уривчастих, фрагментарних відомостей, занадто далеко опосередкованих до змісту навчання тих дисциплін, що вивчаються на старших курсах, оскільки студенти не мають ні досвіду, ні знанневої бази для сприйняття таких прикладів. Одним із засобів, що сприятиме професійній спрямованості навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах є відповідний навчальний посібник [7].

З позицій компетентнісного підходу до навчання математичних методів фізики у педагогічному університеті контекстна спрямованість відповідає вимогам формування математичної компетентності з фізики. Для досягнення цієї мети ми вбачаємо необхідним комплексне застосування принципів фундаменталізації та контекстної спрямованості навчання. Збалансувати таке поєднання покликані міждисциплінарні зв'язки циклу дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів і/або викладачів фізики. *Компетентнісний підхід* до навчання математичних методів фізики детермінує цілеспрямовану

діяльність усіх суб'єктів навчального процесу в інтегрованому взаємозв'язку системоутворювальних, інваріантних знань математичної фізики і фізики, в узгодженому взаємозв'язку на рівні теоретичних узагальнень модельованих фізичних процесів і явищ з точки зору фундаментальних законів і принципів фізики та у межах прийнятних теоретичних схем, що сприяють підвищенню якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів і/або викладачів фізики, а на рівні надпредметних узагальнень – саморозвитку, самоосвіти, академічній та професійній мобільності у навчальній і/або професійній діяльності. Такий підхід має забезпечити формування у студентів не залишкові фундаментальні знання з дисципліни, а такі особистісні якості, які б являли собою інтегровану сукупність знань, умінь та інших компетенцій, необхідних їм у подальшій навчальній і професійній діяльності, сприяли адаптації у мінливому інформаційному суспільстві, формуючи внутрішню потребу до безперервного саморозвитку та самоосвіти.

Досліджуючи проблему підвищення якості фундаментальних знань студентів з фізики з позицій теорії якості знань, можна відшукати шляхи модернізації змісту навчання математичних методів фізики. Пріоритетні напрями у вирішенні цієї проблеми забезпечує міждисциплінарна взаємодія курсів математичної і теоретичної фізики. Якщо контекстна спрямованість навчання математичних методів фізики сприятиме підвищенню якості знань студентів у процесі їх навчально-пізнавальної діяльності з фізики, пов'язаною із математичним аналізом теоретичних моделей фізики, то це сприятиме підвищенню фундаментальної підготовки студентів. Для досягнення цієї мети виділяємо два напрями: *цілеспрямовано і безпосередньо* підвищуючи глибину, оперативність, гнучкість, згурнутість, систематичність, усвідомленість, міцність знань і *опосередковано* – через мотивацію до навчання математичних методів фізики – повноту, конкретизованість, узагальненість, розгорнутість та системність знань (класифікація за І. Я. Лернером [4]). Дійсно, контекстне навчання математичних методів фізики покликане виробляти у студентів навички застосування математичних методів до аналізу різноманітних моделей теоретичної фізики (від класичних до квантових), тобто у мінливих умовах, сприяючи формуванню *гнучкості* знань. Зокрема, рівняння неперервності у диференціальній формі є найбільш загальною математичною формою представлення законів збереження у фізиці [5].

Не применшуючи значущості усіх без винятку характеристик якості знань, зупинимося лише на тих, які, на наш погляд, найбільш зазнають впливу з боку контекстної спрямованості навчання математичних методів фізики. Одним із прикладів формування різних якостей знань може бути наступна *задача*: «Описати характер руху тіла масою m на пружині жорсткістю k , якщо його максимальний відхил від положення рівноваги x_{\max} . Відшукати максимальну швидкість v_{\max} руху тіла».

У шкільному курсі фізики виконати повний аналітичний аналіз цієї задачі неможливо, проте, покладаючись на закон збереження механічної енергії для замкненої системи «тіло – пружина», її граничний розв'язок очевидний:

$$\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{k}{2} x_{\max}^2, \text{ або } v_{\max} = x_{\max} \sqrt{\frac{k}{m}},$$

хоча він не дає повної відповіді на запитання щодо характеру руху тіла. Формулу гармонічних коливань тіла на пружині $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, де $A = x_{\max}$ – амплітуда, максимальний відхил тіла від положення рівноваги; ω – циклічна частота коливань; φ_0 – початкова фаза коливань, у шкільному курсі фізики отримують засобами навчального фізичного експерименту, тобто з позиції емпіричного у пізнанні природи, у той час як теоретична його складова у площині шкільних умов не може бути реалізованою через об'єктивну відсутність математичної підготовки учнів.

З позицій контекстної спрямованості навчання математичних методів фізики доцільно продемонструвати студентам аналітичний розв'язок цієї задачі, щоб сформуувати у студентів *системне* бачення того, що формула гармонічних коливань є її теоретичним наслідком фундаментального закону механіки – II закону Ньютона, представленого математичною моделлю диференціального рівняння динаміки матеріальної точки.

Механічний коливальний рух частинки на пружині можна описати, покладаючись на стандартну модель класичного осцилятора, рух якого відповідає основному рівнянню динаміки матеріальної точки:

$$m\ddot{x}(t) = -k\bar{x}(t).$$

Це диференціальне рівняння другого порядку для шуканої функції $x(t)$, клас якого легко оцінити, якщо представити у стандартній формі:

$$m\ddot{x}(t) + k\bar{x}(t) = 0, \text{ або } \ddot{x}(t) + \frac{k}{m}\bar{x}(t) = 0, \text{ або } \ddot{x}(t) + \omega^2\bar{x}(t) = 0,$$

тобто лінійне диференціальне рівняння другого порядку зі сталим коефіцієнтом $\omega^2 = k/m$, що і вказує на фізичний зміст тієї циклічної частоти ω класичного механічного осцилятора, зміст якої так важко зрозуміти, покладаючись лише на описовий феноменологічний підхід її представлення у шкільному курсі фізики. Тобто на цьому етапі розв'язування задачі знання студентів з фізики *поглиблюються*.

Для розв'язування такого класу диференціальних рівнянь потрібно спочатку отримати його скалярне представлення, спроектвавши його на напрямок прискорення $\ddot{x}(t)$, що є методичним правилом розв'язування задач з динаміки, та скласти, враховуючи порядок похідних, відповідне характеристичне рівняння:

$$\dot{x}(t) + \omega^2 x(t) = 0, \text{ або } r^2 + \omega^2 = 0,$$

його корені:

$$r_1 = i\omega, \quad r_2 = -i\omega.$$

Отже, загальний розв'язок цього рівняння відповідає розв'язку Ейлера:

$$x(t) = C_1 e^{i\omega t} + C_2 e^{-i\omega t},$$

де C_1 і C_2 – сталі інтегрування. Загальний розв’язок є трансцендентним і позбавитись уявної одиниці у його представленні допоможуть формули Ейлера:

$$\begin{cases} e^{i\omega t} = \cos \omega t + i \sin \omega t, \\ e^{-i\omega t} = \cos \omega t - i \sin \omega t. \end{cases}$$

Очевидно, трансцендентна форма розв’язку із наявною у ньому уявною одиницею не має права на існування у шкільному курсі фізики, проте на вищому рівні вивчення фізики є необхідним елементом, що *поглиблює* знання студентів. За формулами Ейлера легко перейти до тригонометричної форми розв’язку рівняння у відомій зі шкільного курсу фізики формі: $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, де A і φ_0 – інші сталі інтегрування. Головним є те, що сталих є дві, їх кількість співпадає із порядком похідних вихідного диференціального рівняння, що уможливило з’ясування фізичного змісту A і φ_0 , покладаючись на початкові умови задачі:

$$\begin{cases} x(t)|_{t=0} = A \sin(\omega t + \varphi_0)|_{t=0}; & x(t)|_{t=0} = A \sin \varphi_0; \\ \dot{x}(t)|_{t=0} = \frac{d}{dt} [A \sin(\omega t + \varphi_0)]|_{t=0}, & \text{або } \dot{x}(t)|_{t=0} = A \omega \cos \varphi_0, \end{cases}$$

за умови задачі $x(t)|_{t=0} = x_{\max}$, $\dot{x}(t)|_{t=0} = 0$, отже: $\begin{cases} x_{\max} = A \sin \varphi_0; \\ 0 = A \omega \cos \varphi_0, \end{cases}$

з останнього співвідношення системи випливає, що $\cos \varphi_0 = 0$, а це можливо для $\varphi_0 = \pi/2$. Підставляємо цей результат у перше співвідношення системи і отримуємо, що $x_{\max} = A$. Дійсно, амплітуда – це і є максимальний відхил тіла від положення рівноваги. Частинним інтегральним розв’язком задачі є функція $x(t) = x_{\max} \sin \omega t$, що й описує коливальний рух тіла на пружині. Можемо зробити висновок, що тіло за таких умов коливається за законом синуса, із максимально можливим відхилом (амплітудою) x_{\max} і сталою циклічною частотою $\omega = \sqrt{k/m}$, зміст якої пов’язаний із параметрами коливальної системи – масою тіла m і жорсткістю пружини k .

Для відшукування швидкості руху тіла розв’язок варто продовжити і скористатись означенням миттєвої швидкості:

$$v = \dot{x}(t), \text{ тобто } v(t) = x_{\max} \omega \cos \omega t,$$

де $x_{\max} \omega = v_{\max}$ і є максимальна швидкість руху тіла. Оскільки $\omega = \sqrt{k/m}$, маємо остаточну відповідь: $v_{\max} = x_{\max} \sqrt{k/m}$.

Тобто шкільний підхід до розв’язування задач і математичний аналітичний розв’язок узгоджені. Узгоджувальним об’єктивним критерієм у першому випадку був закон збереження енергії, у другому – математична модель II закону Ньютона (основне рівняння динаміки матеріальної точки).

Оскільки математична фізика є прикладною для математики (щодо фізики) областю наук, дуже важливо сформувати у студентів стійке та системне розуміння, що для фізики, так само як і для математичної фізики, об’єктивними

критеріями математичного моделювання фізичних явищ і процесів та аналізу утворених у цьому випадку задач є фундаментальні закони і теоретичні принципи фізики. У наведеному варіанті задачі було використано обидва критерії, проте залишились методичні зауваження.

Для шкільного варіанту розв'язування задачі закон збереження енергії є феноменологічним узагальненням емпіричних досліджень, а у теоретичному курсі фізики є можливість його обґрунтувати, покладаючись на основне рівняння динаміки матеріальної точки, і отримати як один із наслідків теореми про зміну кінетичної енергії точки. З позицій теоретичних принципів фізики, закон збереження енергії є наслідком однорідності часу (у теоретичній моделі інерціальної системи відліку), перебуваючи в онтологічному взаємозв'язку із принципами симетрії перетворення і збереження. Такий підхід представлення розв'язку задачі для студентів молодших курсів не є доречним, і до нього варто повернутися на вищому рівні засвоєння знань у курсі теоретичної фізики [6].

Курс математичних методів фізики у педагогічних університетах є невеликою (за кількістю годин) навчальною дисципліною, що вивчається студентами молодших курсів, які не мають достатньої фундаментальної підготовки з фізики для того, щоб зрозуміти задачі, наповнені контекстним змістом неklasичних розділів математичної фізики. Зважаючи на зазначене, суперечливою є доцільність наповнення задач відповідних розділів контекстним змістом, зокрема теорії операторів квантової механіки, теорії груп, через об'єктивні причини, зумовлені неможливістю дотримання принципу наступності навчання.

В умовах контекстного навчання математичних методів фізики у педагогічному університеті у студентів формуються уявлення про модель майбутньої професійної діяльності. У процесі такого навчання вони починають сприймати цей курс як потужне джерело методологічних математичних знань з дослідження й аналізу фізичних явищ і процесів, що є додатковим джерелом мотивації до навчання математичних методів фізики, яке сприяє підвищенню якості знань з цієї навчальної дисципліни. Тому з позицій професійної спрямованості навчання математичних методів фізики серед загального переліку якостей знань можна виокремити додаткову характеристику – *професійну спрямованість якості знань* (кількість усвідомлених суб'єктом навчання зв'язків предметного знання із задачами майбутньої професійної діяльності).

Для вищих навчальних закладів різного типу (педагогічних, класичних, технічних тощо) курс математичної фізики має різний контекст, оскільки переслідує цілі навчання, що суттєво різняться, тому і контекстний підхід може бути різним і пов'язаним не лише з фізикою, але й з економікою, біологією й іншими прикладними галузями. Проте зазвичай під час підготовки майбутніх учителів фізики він асоціюється виключно з позицій розв'язування задач фізичного змісту.

Контекст навчання математичних методів фізики може мати й *теоретичне спрямування*, він пов'язаний із розвитком математичної фізики, і саме ця обставина має бути первинною щодо формування у студентів *системності*

якості знань, усвідомленого розуміння місця математичної фізики у системі наук. З дидактичної точки зору саме теоретична складова контексту вивчена недостатньо. Теоретичний контекст сприяє підвищенню якості когнітивної складової математичної компетентності з фізики, розширюючи знаннєві горизонти майбутніх фахівців, і не важливо чим вони будуть займатися – практичною чи науковою роботою. Відсутність такого контексту, навпаки, унеможливує досягнення вищих шаблів освіченості. Якщо теоретичний контекст навчання моделюється у будь-якій із видів навчальної роботи (створення проблемних ситуацій, розв’язування дослідницьких, винахідницьких, творчих задач тощо), студент перебуватиме на позиціях дослідника, залучаючись до пошуку нових знань. Отримуючи знання у діалектичній єдності із процесом пізнання природи, студент набуває цінний досвід їх професійного застосування, використовуючи розвивальну функцію навчання та усвідомлюючи практичну значущість таких знань.

Ми виокремлюємо три основні напрями контексту щодо навчання математичних методів фізики у педагогічному університеті: *теоретичний*, пов’язаний із отриманням нових знань щодо розвитку математичної фізики у її взаємозумовленому зв’язку із теоретичною фізикою; *прикладний*, пов’язаний безпосередньо із формуванням значущості математичних методів для розв’язування фізичних задач; *професійно орієнтований*, пов’язаний із майбутньою професійною діяльністю вчителя і/або викладача фізики. Тобто *контекст* навчання математичних методів фізики у педагогічному університеті має бути не одновимірним, а *тривимірним, інтегрованим – теоретичним, прикладним та професійно орієнтованим*.

Висновки. Контекстна спрямованість навчання, реалізована у змісті посібника з математичних методів фізики, сприяє формуванню вагової частки характеристик якості знань, таких як: глибина, гнучкість, оперативність, згорнутість, систематичність, усвідомленість, міцність. Інша частина характеристик якості знань поліпшується, якщо зберігається логічна послідовність викладання курсу, і при цьому контекстно спрямовані задачі повинні застосовуватись у єдності із традиційними задачами; поліпшення досягається опосередковано через мотивацію до вивчення курсу математичних методів фізики і стосується таких якостей знань, як повнота, конкретизованість, узагальненість, розгорнутість, системність та професійна спрямованість тощо. Важливим резервом підвищення якості знань студентів є позитивна мотивація до навчання математичних методів фізики, що є перспективним напрямом подальших досліджень, пов’язаних із проектуванням змісту навчальних посібників з математичних методів фізики.

Література

1. Баляева С. А. Теоретические основы фундаментализации общенаучной подготовки в системе высшего технического образования : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Светлана Анатольевна Баляева. – М., 1999. – 458 с.

2. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – М. : Высшая школа. – 1991. – 204 с.
3. Вербицкий А. А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе / А. А. Вербицкий // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 31–39.
4. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1978. – 48 с.
5. Подопрігора Н. В. Закон збереження електричного заряду та його інваріантність відносно калібрувальних перетворень / Н. В. Подопрігора // Наукові записки. – 2007. – Вип. 72. – Ч. 1. – С. 211–218. – (Серія: Педагогічні науки).
6. Подопрігора Н. В. Закони збереження у квантовій механіці та їх зв'язок з властивостями симетрії простору-часу / Н. В. Подопрігора // Наукові записки. – 2011. – Вип. 1. – С. 80–84. – (Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти).
7. Подопрігора Н. В. Математичні методи фізики : навч. посіб. / М. І. Садовий, Н. В. Подопрігора, О. М. Трифонова. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 300 с.
8. Попков В. А. Дидактика высшей школы : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Попков, А. В. Коржув. – М. : Академия, 2001. – 136 с.
9. Решетова З. А. Один из подходов к построению учебной дисциплины / З. А. Решетова, С. А. Баяева // Вестник высшей школы. – 1985. – № 1. – С. 35–39.

References

1. Baljaeva S. A. Teoreticheskie osnovy fundamentalizacii obshhenauchnoj podgotovki v sisteme vysshego tehniceskogo obrazovanija : dis. ... doktora ped. nauk : 13.00.01 / Svetlana Anatol'evna Baljaeva. – M., 1999. – 458 s.
2. Verbickij A. A. Aktivnoe obuchenie v vysshej shkole: kontekstnyj podhod / A. A. Verbickij. – M. : Vysshaja shkola. – 1991. – 204 s.
3. Verbickij A. A. Konceptija znakovo-kontekstnogo obuchenija v vuze / A. A. Verbickij // Voprosy psihologii. – 1987. – № 5. – S. 31–39.
4. Lerner I. Ja. Kachestva znanij uchashhihsja. Kakimi oni dolzhny byt'? / I. Ja. Lerner. – M. : Znanie, 1978. – 48 s.
5. Podopryghora N. V. Zakon zberezhennja elektrychnogo zarjadu ta jogho invariantnistj vidnosno kalibruvalnykh peretvorenj / N. V. Podopryghora // Naukovi zapysky. – 2007. – Vyp. 72. – Ch. 1. – S. 211–218. – (Serija: Pedagoghichni nauky).
6. Podopryghora N. V. Zakony zberezhennja u kvantovij mekhanici ta jikh zv'jazok z vlastyvjstjamy symetriji prostoru-chasu / N. V. Podopryghora // Naukovi zapysky. – 2011. – Vyp. 1. – S. 80–84. – (Serija: Problemy metodyky fizyko-matematychnoji i tekhnologhichnoji osvity).
7. Podopryghora N. V. Matematychni metody fizyky : navch. posib. / M. I. Sadovyj, N. V. Podopryghora, O. M. Tryfonova. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2012. – 300 s.
8. Popkov V. A. Didaktika vysshej shkoly : ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij / V. A. Popkov, A. V. Korzhuev. – M. : Akademija, 2001. – 136 s.
9. Reshetova Z. A. Odin iz podhodov k postroeniju uchebnoj discipliny / Z. A. Reshetova, S. A. Baljaeva // Vestnik vysshej shkoly. – 1985. – № 1. – S. 35–39.

КОНТЕКСТНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ФИЗИКИ

В статье рассматривается принцип контекстной направленности обучения и его реализация в содержании учебных пособий по математической физике, которые рассчитаны на подготовку будущих учителей физики. Целесообразность реализации контекста будущей профессиональной деятельности в обучении математическим методам физики обосновывается с позиций теории качества знаний.

***Ключевые слова:** контекстная направленность обучения, междисциплинарная интеграция, математическая компетентность в физике, содержание пособия по математическим методам физики, педагогический университет.*

Podoprygora N.

THE CONTEXT ORIENTATION OF CONTENT OF EDUCATIONAL AIDS ON THE MATHEMATICAL METHODS OF PHYSICS

The article deals with the principle of context orientation of teaching and its representation in content of educational aids on Mathematical of Physics, which are focused on preparation of future teachers of physics. The ground of expedience of realization of the context of future professional activity in content of teaching the mathematical methods of physics is executed from the point of knowledge quality theory.

The context orientation of studies contained in manual on the mathematical methods of physics puts forward forming of valuable stake of descriptions of knowledge quality, such as: depth, flexibility, operation ability, convolution, systematic character, awareness, durability, but another part of descriptions of knowledge quality gets better, if the logical sequence of the teaching of course is kept, and here the context directed tasks must be used in unity with traditional tasks; an improvement is achieved mediately through motivation to the study of course of mathematical methods of physics and touches such qualities of knowledges as: plenitude, specifics, generalization, uncoiling, systematicity and professional orientation of knowledge quality.

***Keywords:** a context orientation of teaching, the interdisciplinary integration, mathematical competence in physics, the content of mathematical methods of physics, pedagogical university.*