

Пінчук О. П. Предметна компетентність з фізики у системі спеціальних компетентностей учнів загальноосвітніх навчальних закладів / О. П. Пінчук // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 165–167.

УДК 373.5.016:53

О. П. Пінчук

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

**ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ З ФІЗИКИ У СИСТЕМІ
СПЕЦІАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

У статті представлено результати теоретичного аналізу науково-педагогічних джерел компетентнісно орієнтованої освітньої підготовки учня на різних ступенях та рівнях формування змісту шкільної фізичної освіти, а також практичного досвіду навчання фізики. Визначено сутність понять «загальноосвітній рівень предметної компетентності учнів з фізики» та «компетенції з фізики на ступені основної школи». Запропонована та досліджена структура предметної компетентності з фізики учнів основної школи.

Ключові слова: компетентнісно орієнтоване навчання, навчання фізики, предметна компетентність учня.

Постановка проблеми. Серед існуючих за теперішнього часу проблем, які пов'язані з процесом модернізації освіти в Україні, можна назвати проблему впровадження компетентнісно орієнтованого навчання. З одного боку, розробка компетентнісних підходів у навчанні шкільних дисциплін є наслідуванням тенденцій світової освітньої практики. З іншого боку – усвідомлення педагогічною спільнотою необхідності орієнтувати освіту на формування готовності учнів до активної та ефективної діяльності поза стандартними ситуаціями, формування в учнів здатності результативно використовувати знання, які отримані протягом навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. За аналізом державних документів про освіту, сучасних науково-педагогічних джерел, присвячених проблемі компетентнісно орієнтованого навчання, нами встановлено, що переважна більшість авторів використовують і досліджують компетентність особистості з позиції очікуваного

результату її розвитку на певному освітньому етапі. Цією групою науково-педагогічних праць охоплені різні вікові освітні етапи: загальноосвітній, середній професійний, вищий, підвищення кваліфікації та навчання дорослих. Нами був здійснений аналіз дисертаційних досліджень за компетентнісною тематикою (близько 450 робіт), які були захищені в Україні та в Росії за спеціальностями «Загальна педагогіка та історія педагогіки», «Теорія та методика навчання» (за галузями знань та рівнями освіти), «Теорія та методика професійної освіти». Оцінюючи розподіл кількості дисертацій, присвячених цьому питанню, за названими спеціальностями, нами з'ясовано, що найбільше ця тематика представлена галуззю професійної освіти (44% серед усіх і 62% серед вітчизняних досліджень), менше – у галузі загальної педагогіки (біля 33%). Серед дисертаційних досліджень за спеціальністю «Теорія та методика навчання» їх найменша кількість (22%). Звертає на себе увагу той факт, що переважна кількість досліджень стосується компетентнісних підходів до процесу навчання у вищих навчальних закладах (78%), з них 81% – вивчення рідної та іноземної мови, комунікація суб'єктів навчання. Близько 40% праць присвячені різним аспектам професійної компетентності спеціалістів різного фаху.

Так, наприклад, предметом дослідження Г.М. Бойко [1] була методика формування спеціальних компетентностей майбутніх учителів фізики та астрономії. Автором вивчено сутність процесу формування компетентностей у вищій школі, визначено компоненти і структура моделі формування спеціальних компетентностей вчителя фізики та астрономії в галузі навчального експерименту та шляхи її реалізації.

Наголошуючи на необхідності введення компетентнісного навчання, Заболотний В.Ф. [2] вказує на те, що в організації навчального процесу з фізики та методики її навчання виникає принципово нова спрямованість. Ученим розроблена та обґрунтована модель дидактичної системи послідовного неперервного формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики, яка базується на застосуванні мультимедійних засобів навчання.

У галузі теорії та методики навчання фізики (загальноосвітній рівень)

розробкою компетентнісного підходу займалися такі вчені, як Альнікова Т. В., Мерзлякова О. П., Осенчугова Т. В. Сорокіна Н. І., Худякова А. В. Актуальність подальших теоретичних розробок проблеми предметної компетентності учнів підсилюється осмисленням її структури, змісту та ролі у навчанні. Результати нашого дослідження першоджерел вказують на те, що проблеми формування компетентності учнів у навчально-виховному процесі з фізики загальноосвітньої школи розглядаються недостатньо. Вітчизняними та зарубіжними вченими увага переважно віддається розв'язуванню завдань формування і розвитку в учнів комунікативної та інформаційної компетентності засобами окремих навчальних дисциплін.

Мета статті. У статті нами представлено деякі результати системного аналізу поняття «предметна компетентність учнів» та комплексного вивчення предметних компетенцій учнів з фізики.

Виклад основного матеріалу. Компетентність у навчанні, частіше за все, визначають через усталені поняття: «здатність до...», «комплекс умінь», «готовність до...», «спроможність». Спільним у різних тлумаченнях «компетентності у навчанні» є акцентування на формуванні і розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері [4]. Іншими словами, під «компетентністю» найчастіше розуміють інтегральну якість особистості, яка виявляється у готовності самостійно та успішно діяти на підставі здобутих протягом навчання і соціалізації знань і досвіду. Компетентність є особистісним потенціалом, який можна виявити тільки в діяльності. Слід підкреслити, що на відміну від таких часткових результатів освіти, як знання, уміння та опановані способи діяльності, компетентність – це інтегруючий результат освіти. Засвоєння учнем знань, формування умінь, накопичення досвіду різних видів діяльності відбувається у навчальних ситуаціях, які створені та неодноразово (з невеликими змінами) реалізовані вчителем у навчальному процесі для закріплення та перевірки знань і умінь учнів. Компетентність учня виявляється поза цими стандартними ситуаціями і фіксується як прояв творчої ініціативи, побудова оригінального

алгоритму дій або удосконалення раніше відомого, виникнення нових ідей тощо. Отже, компетентність – це надситуативний результат освіти, який дозволяє учневі успішно діяти у нестандартних ситуаціях, використовуючи знання та досвід діяльності отриманих протягом навчання.

Поняття «компетенція» використовують найчастіше для того, щоб позначити освітній результат, який виявляється у реальному оволодінні певними методами та засобами діяльності, у можливості розв'язати висунуті задачі [6]. Перелік компетенцій у дослідженнях переважної кількості учених співвідноситься з відповідними компетентностями. Компетенції з фізики можуть бути сформульовані як реальні вимоги до засвоєння учнями сукупності фізичних знань, способів діяльності, набуття досвіду певних ставлень та прояву якостей особистості, яка діє з позицій розуміння природничо-наукової картини світу.

Нормативні вимоги до компетенції учня закладаються на різних ступенях (початкова школа, основна школа, старша школа) та рівнях (теоретичне уявлення про зміст, рівень предмета і навчального матеріалу) формування змісту шкільної освіти [4].

Нами досліджено проблеми формування компетентності учнів на предметному рівні навчального курсу фізики, який відповідає ступеню основної школи у системі загальної середньої освіти [5].

Зауважимо, що у науково-педагогічних дослідженнях загальноновизнаним є поняття про ієрархічну структуру системи компетентностей, рівні якої складають: ключові, загальнопредметні та предметні компетентності. Під ключовими компетентностями особистості, як правило, розуміють відносно універсальні, застосовні в широкому спектрі життєвих ситуацій компетентності [3, с. 16-25]. Ключові компетентності передбачають значний інтелектуальний розвиток особистості: сформоване абстрактне мислення, здатність до самооцінки і саморефлексії, критичне ставлення до подій, ситуацій особистого та суспільного життя та вміння визначати власну позицію. Перелік ключових компетентностей, визначений українськими педагогами, складається з наступних: вміння вчитись, загальнокультурна, громадянська, підприємницька,

соціальна, компетентність з інформаційно-комунікаційних технологій та здоров'язберігаюча [3, с. 91].

Як показав наш аналіз психолого-педагогічних джерел, кількість спеціальних компетентностей перебільшує кількість ключових. Це є природнім, оскільки кількість спеціальних компетентностей має відповідати різноманіттю видів діяльності та галузей знань, в які включається людина. Дані, отримані нами, свідчать про те, що дослідження процесу формування спеціальних компетентностей учнів загальноосвітніх навчальних закладів хоч і є актуальним, проте мало вивченим. Педагогічні технології, методи і засоби формування предметних компетентностей учнів у процесі навчання дисциплінам природничо-математичного циклу майже не вивчаються, спостерігається тенденція розгляду загальнопедагогічних проблем і лише в незначній мірі – методичних аспектів навчання конкретних дисциплін.

Предметних (або спеціально-предметних) компетентностей учень набуває в процесі вивчення певного предмета протягом певного навчального року або ступеня навчання. Термін «предметні компетентності» у педагогічних дослідженнях частіше за все використовують у випадках, коли розглядається здатність до аналізу і адекватних дій з позиції окремої області людської культури.

Предметна компетентність учня з фізики, в першу чергу, є ознакою високої якості його навчальних умінь, можливості установлювати зв'язки між набутими фізичними знаннями та реальною ситуацією, здатності знаходити процедуру (метод) розв'язання, що відповідає проблемі та успішно використовувати свої уміння, сформовані протягом вивчення фізики як навчальної дисципліни. Орієнтованість навчально-виховного процесу з фізики основної школи на формування предметних компетентностей учнів означає, також, формування схильності до навчання фізики. Як наслідок – визначає ступінь здатності учня успішно продовжувати навчання фізики у старшій школі.

Таким чином, нами [5, с. 7] визначено сутність поняття *«загальноосвітній рівень предметної компетентності учнів з фізики»* як системної властивості особистості учня, яка виражається в наявності у нього міцних знань з фізики,

які відповідають певному ступеню навчання, в умінні застосовувати ці знання для пояснення природних явищ і процесів з позиції розуміння природничо-наукової картини світу, розв'язувати навчальні задачі і завдання практичного змісту, в здатності пов'язувати зміст програмного навчального матеріалу з розвитком технологій. Вважаємо, що формування предметної компетентності учнів залишається проблемним завданням загальної середньої освіти, оскільки породжує необхідність долати протиріччя між існуючою строгою предметною орієнтацією педагогічної практики та вихідною орієнтованістю компетентнісного підходу на розв'язування життєвих проблем комплексного міжпредметного характеру. Поняття «компетенція» і «компетентність» у педагогічних дослідженнях відображають цілісність та, певною мірою, інтегративну сутність бажаного результату навчання на певному ступені освіти. *«Компетенції з фізики на ступені основної школи»* загальної освіти визначаються сукупністю засвоєних учнями фізичних знань, які визначені навчальними програмами з фізики основної школи, способів діяльності, набутим досвідом певних ставлень та проявом якостей особистості, яка діє з позицій розуміння природничо-наукової картини світу.

Порівняння підходів учених-педагогів до оцінки результативності компетентнісно-орієнтованого навчання, аналіз різних означень компетентності та прикладів різних визначень її складових, а також врахування особливостей предметної галузі (навчання фізики) дозволили нам виділити чотири компоненти предметної компетентності учнів з фізики основної школи: мотиваційний, світоглядний, змістово-процесуальний та рефлексивний. Складові предметних компетенцій визначають відповідні вимоги до засвоєння учнями сукупності наукових знань, способів діяльності (уміння діяти за зразком у стандартних ситуаціях), досвіду творчої діяльності (уміння приймати продуктивні рішення у нестандартних ситуаціях), досвіду рефлексії (оцінювання власних знань та дій) та ціннісних ставлень особистості, яка діє в соціумі, по відношенню до фізики як важливого компонента загальнолюдської культури (досвід емоційно-ціннісного відношення до природи, суспільства і людини).

Мотиваційний компонент предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Науковий прогрес та зміни у світовій економіці, які відбуваються протягом останніх десятиріч, породжують необхідність введення нових технологій, завдяки яким виникають нові професії, а деякі старі відмирають. Завдяки можливостям мікропроцесорів змінилася техніка виробництва. Виробництво, не дивлячись на зростання складності технічних систем і продуктів, стає більш гнучким і може швидко реагувати на нові вимоги сьогодення. Все це спричинює глибокі зміни у світі праці. У переліку вимог до працівника перші позиції посідають здатність і готовність до навчання та навантажень, висока толерантність до фрустрації, гнучка позитивна реакція на зміну та появу нових професійних вимог, розвиток творчих здібностей для створення можливості розвивати власні досягнення та робити інноваційні пропозиції, проектувати нові продукти. Набуття знань та досвіду практичної діяльності порівнюють з накопиченням капіталу, який створює передумови успішності учня у майбутній професійній діяльності. Зміст загальноосвітнього курсу фізики розкриває роль фізичного знання в сучасному виробництві, надає можливість учневі зрозуміти наукові основи техніки і технологій. Усвідомлення цього стає важливим мотиваційним чинником навчання фізики.

Розвитку мотиваційної компоненти предметної компетентності сприяє, також, гуманістична орієнтація навчання фізики. Загальна фізична освіта, на нашу думку, має двоєдину мету. З одного боку – це реалізація освітніх стандартів, з іншого – це формування в учнів цілісної уяви про місце фізичних знань у системі загальнолюдської культури та їх цінності для самореалізації людини у сучасному світі. Акцентування уваги на використанні фізичних знань в інших науках, техніці, знайомство із зразками працелюбності, відданості вчених науці формують в учнів пізнавальний інтерес, потребу в засвоєнні предметних знань з фізики.

Світоглядний компонент предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Навчання фізики набуває компетентнісного характеру, якщо акценти зміщуються з накопичення готових знань, репродуктивності мислення

та «заученості» на пріоритет особистості, самостійності мислення, методологічні та світоглядні висновки, на роль Людини у сучасному Світі, на єдність з Природою, а не царювання над нею.

Світогляд людини будується, в першу чергу, на основі гуманітарних знань (філософських, соціологічних, історичних тощо). Набуті учнем в основній школі знання про природу, зокрема, про форми та основні закони існування неживої природи, формує його ставлення до спостережуваних явищ, процесів, подій з позиції розуміння природничо-наукової картини світу. Компетентнісно орієнтоване навчання фізики сприяє осмисленню законів існування оточуючого світу і потенційної здатності особистості до його перетворення.

Змістово-процесуальний компонент предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Основу змістово-процесуального компонента становить якість та обсяг фізичних знань; ступінь сформованості умінь, які необхідні для досягнення позитивних результатів навчальної діяльності у процесі навчання фізики. Закріплення, збагачення і систематизація предметних знань та умінь здійснюється у процесі свідомого їх застосування, яке припускає теоретичне обґрунтування практичних дій, з одного боку, і практичне прикладання законів і правил – з іншого. Змістово-процесуальний компонент предметної компетентності передбачає практичну спрямованість системи фізичних знань, яка сформована в учня основної школи, а саме: наявність уміння

- розрізняти наукові факти та домисли,
- з поміж інших виділяти проблеми, які вирішуються у межах фізичних знань,
- застосовувати знання з фізики у життєвих ситуаціях для розв'язування практичних завдань,
- аналізувати та пояснювати природні явища,
- демонструвати розуміння дії побутових приладів та механізмів,
- проводити вимірювання фізичних величин,
- планувати і проводити невеликі експериментальні дослідження.

Про ступінь сформованості змістово-процесуального компонента предметної компетентності учнів з фізики свідчить виявлений рівень

оволодіння ними основних понять і законів фізики, розуміння фізичного змісту понять і величин, знань про фізичні явища, закони і теорії та системності цих знань. Вважаємо, що важливим показником сформованості предметної компетентності учнів з фізики є рівень володіння методами наукового пізнання світу, проведення спостережень і дослідів, сформованість умінь проводити вимірювання, обробляти і пояснювати результати експериментальних робіт.

Рефлексивний компонент предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Компетентність завжди «забарвлена» якостями конкретного учня. Звернення суб'єкта навчання на самого себе, на своє розуміння предмету вивчення та уміння використовувати його для досягнення намічених цілей є невід'ємним складником його предметної компетентності з фізики. Самостійна пізнавальна діяльність не може здійснюватися поза умінь учнів формулювати цілі, планувати особисту діяльність, проводити аналіз, оцінювати свої дії, наслідки та результати власної діяльності. Рефлексія, як форма теоретичної діяльності людини, спрямована на осмислення своїх власних дій. Для формування рефлексивного компонента предметної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики необхідно розвивати та удосконалювати такі уміння учнів:

- визначати своє розуміння або нерозуміння по відношенню до фізичної проблеми, яка вивчається,
- формулювати та пояснювати мету практичної роботи,
- планувати експериментальні дослідження,
- знаходити та виправляти власні помилки,
- готувати усні та письмові виступи-презентації, використовуючи засоби мультимедійних технологій.

Показниками сформованості рефлексивного компонента предметної компетентності учнів є рівень самооцінки процесу і результатів навчальної діяльності особистості, усвідомлення учнем змісту і цілей цієї діяльності.

Розвиток рефлексивного компонента предметної компетентності відбувається протягом усього навчання як під час уроку, так і при виконанні

домашньої роботи. Особливе значення має діяльність учнів на контрольній-оцінювальному етапі уроку фізики. Оцінювання учнями особистісних можливостей у навчанні має пріоритетне значення.

Надзвичайно важливим є осмислення учнями особистісної значущості їхньої діяльності протягом уроку та особистісного внеску у діяльність учнівського колективу. Створення ситуацій успіху для учнів шляхом оцінювання їх навчальних досягнень з урахуванням діяльності протягом всього уроку, а не лише за кінцевим результатом, опосередковано сприяє формуванню і мотиваційного компонента предметної компетентності учнів.

Творчість учня може бути спрямована не лише на результат діяльності, а й прийоми, методи та операції, за допомогою яких вона здійснюється. Спочатку учень визначає своє нерозуміння по відношенню до фізичної проблеми, яка вивчається. Далі, створюючи різні за видом моделі для однієї фізичної задачі, приймаючи до уваги існуючі обмеження та припущення, створюючи самостійно стратегію розв'язування задачі або розв'язуючи навчальну задачу декількома способами, аналізуючи причини власних помилок та корегуючи план дій в залежності від досягнутих результатів, учень набуває не тільки досвід творчої діяльності, а й удосконалює свою здатність спрямувати власну свідомість на себе, свої знання, дії, інтереси, мотиви тощо. З іншого боку для здійснення учнем певного творчого задуму (змінити метод розв'язання задачі, вдосконалити прилад, здійснити експеримент, підготувати виступ тощо) необхідна підготовча робота, яка полягає, серед іншого, у залученні власного досвіду як вдалих, так і помилкових дій та результатів.

Висновки. Поява компетентнісної тематики у педагогічних дослідженнях, відображає зрушення в освіті, які відбуваються сьогодні – від змістово-предметної орієнтації до ефективної особистісно-орієнтованої життєдіяльності кожної людини. У проекті концепції нової редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти вимоги до освітніх результатів, сформульовані в термінах предметних компетентностей (знає і розуміє, уміє і застосовує, виявляє ставлення й оцінює). На нашу думку, саме вони мають бути

орієнтиром при створенні навчальних програм, формуванні навчального змісту, розробці критеріїв та показників рівня навчальних досягнень учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Список використаних джерел:

1. Бойко Г. М. Формування спеціальних компетентностей майбутніх вчителів фізики та астрономії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Бойко Григорій Миколайович. – Київ, 2010. – 239 с.
2. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Заболотний Володимир Федорович. – Київ, 2010. – 482 с.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
4. Компетентність у навчанні. Компетенції [Текст] // Енциклопедія освіти / В.Г. Кремень (голов.ред.). – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 408 – 409.
5. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ольга Павлівна Пінчук ; НПУ імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2011. – 20 с.
6. Lang, Rudolf W. Was sind Schlüsselqualifikationen? [Текст] / Rudolf W. Lang // Schlüsselqualifikationen : Handlungs- und Methodenkompetenz, Personale und Soziale Kompetenz / Rudolf W. Lang. – München : Deutscher Taschenbuch Verlag, 2000. – Kap. H. – S. 1–56.

SUBJECT COMPETENCE IN PHYSICS IN THE SYSTEM OF SPECIAL COMPETENCES OF SECONDARY EDUCATION ESTABLISHMENT STUDENTS

Annotation

This article deals with results of theoretical analysis of scientific and pedagogical sources of competence-oriented educational training of students at different stages and levels of school physical education content as well as practical experience in teaching physics. The definition of the terms "general educational level of subject competencies in physics" and "competence in physics in general secondary school" are defined. The structure of subject competence in physics of general educational establishment pupils is developed.

Keywords: competency-oriented learning, learning physics, subject competence of a student.

Надійшла до редакції _____