

## ПОНЯТТЯ КОМПЕТЕНЦІЯ, КОМПЕТЕНТНІСТЬ, НАВЧАЛЬНІ ДОСЯГНЕННЯ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Михайло КАЛЕНИК

*У методиці навчання фізики передбачається використання, нового для неї, компетентного підходу в дослідженнях організації навчального процесу та його результатів. Тому з'являється необхідність у розкритті його основних понять.*

*In a method the studies of physics are foreseen the use, new approach in researches of organization of educational process and his results. That is why a necessity appears in opening of his basic concepts.*

Поштовхом для аналізу вказаних понять стало введення зовнішнього незалежного оцінювання якості знань тих, хто має повну середню освіту і виявили бажання продовжити навчання у вищих навчальних закладах, та впровадження з 2010 – 2011 навчального року, як правило, профільного навчання у старшій школі (10 – 12 класи).

Посидання цих двох нововведень, як спільної причини цього аналізу, пояснюється наступним: упровадження в старшій школі профільного навчання матиме сенс за умови, що результати вивчення профільного предмета стануть базовими для набуття майбутніми студентами певних спеціальностей. Іншими словами профільне навчання спрямоване на підсилення зв'язку між шкільним і вузівським курсами фізики, що впливатиме на процес і результати вивчення студентами, пов'язаних із вузівським курсом фізики, фахових навчальних дисциплін.

З'ясування зазначених зв'язків стає більш ґрунтовним при використанні компетентного підходу.

Уперше "компетентна" тема стала розроблятися в Англії в 50-60-ті роки минулого століття. Її поява була зумовлена спробою привести у відповідність освіту і потреби ринку, згладити протиріччя між навчальною і професійною діяльністю.

З часом компетентний підхід визнаний Міжнародною комісією ЮНЕСКО дієвим інструментом поліпшення якості освіти.

Базовими категоріями цього підходу є компетенція й компетентність.

Якщо, починаючи з Я.А. Коменського оперували такими одиницями, як знання, вміння й навички, то професійна освіта оперує компетентностями.

Поняття "компетенція" й "компетентність" є предметом наукових дискусій. Проте з наявних їх дефініцій можна вибрати ті, які, на наш погляд, дозволяють з'ясувати їх зміст і значення для методики навчання фізики.

Компетенція:

– предметна область, в якій індивід добре освічений;

– інтегративна сукупність характеристик (знання, вміння, навички, здібності, мотиви, цінності), яка забезпечує виконання професійної діяльності на високому рівні й досягненні певного результату;

– відкрита система процедурних, ціннісно-сміслових і декларативних знань, яка включає компоненти, що взаємодіють між собою, які активізуються у професійній діяльності.

Компетентність:

– володіння наявними знаннями, навичками, життєвим досвідом, які дозволяють судити про будь-що;

– комплексний особистісний ресурс, який забезпечує можливість ефективної взаємодії з оточуючим світом у тій чи іншій галузі, і яка залежить від необхідних для цього компетенцій.

Компетентність – не проста сума знань, умінь і навичок, вона інтегрує в собі когнітивний (знання), операціональний (способи діяльності і готовність до діяльності) й аксіологічний (наявність певних цінностей) аспекти.

Компетентність є особистісною характеристикою сукупності інтеріоризованих мобільних знань, умінь, навичок і гнучкого мислення, а компетенції – деякі відчужені, наперед задані вимоги до освітньої підготовки випускника одиниці навчальної програми, які складають "анатомію" компетентності.

Указані поняття і сам компетентний підхід покладено в основу Наказу Міністерства освіти і науки України "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів в системі загальної середньої освіти" від 5.05.2008р. та додатків до нього, де наводяться такі дефініції понять:

Освітня компетенція – сукупність взаємопов'язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня, відносно певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісно і соціально значущої продуктивної діяльності; компетенція – це суспільна норма, вимога, яка сама по собі не є характеристикою індивіда; нею вона стає у процесі засвоєння і рефлексії учня, перетворюючись на компетентність.

Компетентність – складне особистісне утворення, що інтегрує відповідно до вимог певної діяльності знання, вміння, навички, особистісний досвід її виконання, ставлення до процесу, результату, вона створює передумови

активних самостійних дій. Отже, компетентність не зводиться тільки до знань, окремих умінь і навичок, а належить до складних умінь і якостей особистості.

У відповідності з компетентнісним підходом, на підставі міжнародних та національних досліджень українські вчені виокремили п'ять наскрізних ключових компетентностей. Вони конкретизуються на рівні освітніх галузей і навчальних предметів для кожного рівня навчання.

До них належить компетентність "Уміння вчитися", сфера виявлення якої – індивідуальний досвід участі в навчальному процесі. Видами діяльності в межах цієї компетентності є організація своєї праці для досягнення результату успіху, оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю й самооцінки. Ця компетентність є результатом вивчення всіх навчальних предметів, зокрема фізики.

У процесі навчання фізики в учнів повинні формуватися уміння: роботи з навчальною інформацією, поданою у вербальній або графічній формі, зокрема уміння роботи з фізико-технічним текстом; проводити експеримент, зокрема уміння користуватися вимірними приладами; застосовувати набуті знання для вирішення нових задач. Ці уміння пов'язані з пізнанням і засвоєнням змісту шкільного курсу фізики.

Враховуючи, що компетенція – предметна область, в якій індивід добре освічений, для розкриття змісту цього поняття предметною областю вважатимемо шкільний курс фізики.

Компетенція – "наперед задані вимоги до освітньої підготовки учня, що складають "анатомію" компетентності".

Для розкриття змісту такої інтерпретації компетенції доцільно звернутися до інтегративної моделі навчального процесу з фізики [1, 2].

У цій моделі структурування навчального змісту ґрунтується на таких положеннях: результатами вивчення шкільного курсу фізики є формування в учнів узагальнених уявлень про поняття: фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фундаментальний фізичний експеримент; зміст кожного з цих понять визначається системою його істотних ознак; цим поняттям відповідають фізичні поняття – компоненти змісту шкільного курсу фізики, які приймаються за одиниці навчального змісту; зміст кожного з цих компонентів розкривається через системи тверджень про його істотні ознаки; компоненти мають ієрархію; є компоненти, в яких твердження про його істотну ознаку є узагальненням змісту іншого компонента; такий зв'язок між компонентами

дозволяє виділити їх модулі; уся інформація, що використовується під час вивчення компонентів та їх модулів поділяється на навчальний і дидактичний матеріал; навчальний матеріал складається із систем тверджень про істотні ознаки понять, він інваріантний, його учні повинні знати, розуміти і вміти ним користуватися, зберігати у довготривалій пам'яті; дидактичний матеріал – інформація, за допомогою якої пізнається та засвоюється навчальний матеріал.

Таке структурування навчального змісту створює передумови для сформованості в учнів фізичних понять, які відповідають їх розумінню у сучасній фізиці-науці, стають базовими для вивчення курсу фізики у ВНЗ.

Компоненти змісту шкільного курсу фізики і системи їх істотних ознак входять до поняття компетенція в області цього навчального предмета, тобто стають наперед заданою нормою в освітній підготовці учня.

В інтегративній моделі навчального процесу з фізики у структуру його циклу (систему уроків), в якому вивчається компонент змісту шкільного курсу фізики, входять такі структурні елементи: розпочинається вивчення будь-якого компонента з висунування навчальної задачі (мотивації наступної навчальної діяльності) і закінчується конструюванням способу діяльності з розв'язування навчальної задачі, демонструванням зразку цієї діяльності, виконанням перших дій за зразком, розв'язуванням фізичних задач, які об'єднані тим, що в них застосовується введена система істотних ознак.

Спосіб діяльності з розв'язування задач указанного типу описується через систему узагальнених дій (алгоритмічних приписів). Ці системи дій також належать до компетенції.

Таким чином, компетенція в області шкільного курсу фізики складається з систем істотних ознак понять про компоненти змісту цього навчального предмета і системи дій, з яких складається діяльність щодо застосування змісту понять до конкретних ситуацій.

Інтегративна модель навчального процесу з фізики указує на інтеграцію знань, умінь, пов'язаних із вивченням відповідних фізичних понять. Це відповідає змісту психологічної теорії поетапного формування розумових дій.

Зміст поняття і відповідної діяльності взаємопов'язані. У структуру дій, з яких складається діяльність, і самої діяльності входять істотні ознаки поняття (понять).

Наприклад, після ознайомлення з умовою задачі, з'ясування того, які фізичні величини задані, а які треба визначити, виконується дія – розпізнавання предмету аналізу, що міститься в ситуації, описаній в умові задачі.

Якщо задача на прямолінійний рівномірний рух, то вказана дія ґрунтується на наступному:

1) в умові задачі безпосередньо вказана назва виду руху;

2) указано, що тіло рухається по прямолінійній траєкторії і задана швидкість руху по ній;

3) заданий графік руху – пряма лінія, нахилена під певним кутом до осі абсцис (часу);

4) заданий графік швидкості – пряма лінія, паралельна осі абсцис (часу);

5) задане рівняння руху, в якому переміщення (проекція переміщення, координата, шлях) залежить від часу в першому ступені.

Усі ознаки виду руху входять до системи його істотних ознак.

У процесі навчальної діяльності повинно відбуватися не просте запам'ятовування вказаних систем істотних ознак фізичних понять і систем дій, з яких складається діяльність, а інтеріоризація цих інтегрованих знань – переведення структури предметної діяльності в структуру внутрішнього плану свідомості.

Компетенція перетворюється на компетентність.

Предметна компетентність визначає те, що учень знає (системи істотних ознак понять), розуміє (здатний встановлювати відповідність між істотними ознаками понять й істотними властивостями предметів і явищ оточуючої дійсності, зв'язками між істотними ознаками понять й істотними властивостями зазначених фізичних об'єктів), уміє користуватися фізичними поняттями в конкретних ситуаціях, зокрема під час розв'язування фізичних задач. Звичайно, що в умовах профільного навчання в учнів існують відповідні ціннісні орієнтації, що визначають мотивацію їх навчальної діяльності.

Таке розуміння предметної компетентності в області шкільного курсу фізики конкретизує вказану вище її особливість: компетентність інтегрує в собі когнітивний, операціональний, аксіологічний аспекти.

Зв'язок між указаним змістом понять про компетенції і предметні компетентності в області шкільного курсу фізики пояснює твердження, що "компетентність – це особистий ресурс, який забезпечує можливість ефективної взаємодії з оточуючим світом" [5].

Належні свідомості учнів інтеріоризовані знання систем істотних ознак понять і дій, актуалізуються в процесі їх навчальної діяльності – відбувається екстеріоризація, тобто відбувається процес народження зовнішніх дій, висловлювань і т.п. на основі перетворення ряду внутрішніх структур, які склалися на основі інтеріоризації зовнішньої навчальної діяльності.

У шкільній програмі з фізики визначено зміст "навчального матеріалу" і предметні компетентності.

Зміст "навчального матеріалу" подано у вигляді переліку питань, які є предметами навчальної діяльності школярів у процесі навчання фізики. До таких питань належать: питання, пов'язані з історією розвитку науки-фізики; питання, пов'язані з компонентами шкільного курсу фізики, що відповідають структурним елементам наукового фізичного знання; питання про зв'язок між фізикою і технікою тощо.

Предметні компетентності вказують на те, що учні, в результаті вивчення кожного розділу змісту шкільного курсу фізики, повинні знати, розуміти, уміти і здатні пояснити.

Наприклад, у розділі курсу фізики 10-го класу (академічний рівень) "Кінематика" предметами навчальної діяльності учнів є питання, що пов'язані з поняттям "прямолінійний рівномірний рух": прямолінійний рівномірний рух, швидкість, рівняння руху, графіки залежності кінематичних величин від часу.

Отже, з точки зору інтегративної моделі навчання вказаний модуль, що складається з двох компонентів змісту курсу фізики – прямолінійний рівномірний рух, швидкість рівномірного прямолінійного руху. У зміст першого з указаних компонентів входить твердження: прямолінійний рівномірний рух є рухом із незмінною швидкістю. Це твердження узагальнює зміст другого, з указаних, компонента.

Цьому "навчальному матеріалу" відповідають такі предметні компетентності: знання змісту кінематичних величин, що характеризують рух; уміння складати рівняння руху; здатність будувати й аналізувати графіки руху та визначати за ними параметри руху; здатність розв'язувати фізичні задачі на визначення кінематичних величин під час прямолінійного рівномірного руху.

Як видно, в предметних компетентностях вказано вміння виконувати діяльність (розв'язувати задачі) й окремі дії (скласти рівняння руху, будувати графіки тощо).

Але такого визначення "навчального матеріалу" і предметних компетентностей для організації навчання фізики недостатньо, адже поза увагою залишилися відповідні компетенції. Підтвердженням цьому є ситуація, що склалася зараз із створенням підручників з природознавства і фізики. Однією із спостережуваних тенденцій у вітчизняній освіті є певна її лібералізація. Лібералізація передбачає розширення свободи дій суб'єктів, зняття або скорочення обмежень на будь-яку діяльність.

Так, у наш час відмовилися від створення та використання єдиних для всіх учнів країни підручників. У їх створенні можуть брати участь автори, які не обов'язково мають відповідну педагогічну освіту. На конкурсній основі визначаються підручники, створені різними авторами, і рекомендуються для використання в школах країни.

Природним є те, що зміст підручників, створених різними авторськими колективами, мають суттєві відмінності. Авторам підручників надають свободи у визначенні цього змісту, яка обмежена вимогою відображення в них переліку питань, предметних компетентностей, що визначаються навчальною програмою, затвердженою МОН України.

Лібералізація діяльності зі створення підручників передбачає надання права вчителю або їх об'єднанням (міським, районним) вибирати із запропонованих підручників один. Це створить конкуренцію між авторами, стане стимулом удосконалення їх змісту.

Проте, економічний стан країни, фінансові можливості родин є причиною адміністративного, майже безкоштовного, розподілу підручників по школам областей, районів. При цьому такий розподіл здійснюється так, щоб усі видані підручники, створені різними авторами потрапили в школи. В результаті такого розподілу вчителі не тільки позбавлені права вибору підручників, а й можливості ознайомлення зі змістом підручників, створених іншими авторами, адже їх немає у вільному продажу, немає їх у школах конкретного району і навіть області. Таку обмеженість прав учителя можна вважати тимчасовою. Та й справа не в цьому.

Відсутність вказаних компетенцій є причиною того, що не завжди з текстів підручників можна виокремити такий зміст понять і способів діяльності, який відповідав би розглянутій особливості профільного навчання фізики [3].

При створенні підручників, плануванні й організації навчального процесу в якості орієнтирів повинні бути предметні компетенції й компетентності, що відповідають розглянутим їх трактуванням. Це означає, що незалежно від авторів підручників, в них повинна бути інваріантна складова їх змісту, що створює передумови для існування єдиних для всіх учнів країни можливостей в участі у зовнішньому незалежному оцінюванні навчальних досягнень випускників загальноосвітніх шкіл. Під навчальними досягненнями учнів з фізики треба розуміти наявні в них предметні компетентності. Таке тлумачення поняття "навчальні досягнення учнів з фізики" відповідає прийнятій у вітчизняній загальній освіті вимозі до їх оцінювання, яке повинно ґрунтуватися на

позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач.

Визначені поняття "компетенція", "компетентність", "навчальні досягнення учнів" в області шкільного курсу фізики сприятимуть створенню рейтингової системи оцінювання і форми оцінювання "портфоліо", вказують на вибір змісту тестів для зовнішнього незалежного оцінювання якості знань у майбутніх абітурієнтів вищих навчальних закладів.

Узагальнюючи все викладене, можна дати такі визначення понять компетенція, компетентність, навчальні досягнення. Застосовуючи ці поняття до вивчення змісту шкільного курсу фізики, доцільно їх розглядати, як предметні компетенції і предметні компетентності.

Предметна компетенція – сукупність взаємопов'язаних знань про компоненти змісту шкільного курсу фізики, поданих у вигляді систем істотних ознак відповідних понять і способів діяльності, поданих у вигляді систем дій (операцій), необхідних для участі в колективній і здійсненні самостійної навчальних продуктивних діяльностей, пов'язаних з вивченням даного навчального предмета.

Предметна компетентність – характеристика особистості учня, його здатності до участі в колективній і здійсненні самостійної навчальних продуктивних діяльностей, пов'язаних з навчанням фізики, яка є результатом інтеграції й інтеріоризації знань, що визначаються предметною компетенцією, способів діяльностей, цінностей.

Навчальні досягнення – особистісні предметні компетенції з певних розділів, або всього навчального предмета.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Каленик В.И. Интеграция идей организации процесса обучения в общеобразовательной школе. - Суми: МКІГП "Мрія", 1992 - 164 с.
2. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики /Пробний навчальний посібник. – Суми: РВВ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – 125с.
3. Каленик М.В. Узагальнені системи істотних ознак одиниць навчального змісту курсу фізики 12-річної загальноосвітньої школи // Вісник Чернігівського держ. пед. університету ім. Т.Г.Шевченка. Випуск 57. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – № 57. – С. 76-79
4. Наказ Міністерства освіти і науки України від 05.05.2008 р. № 371 "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти"
5. Гончарова Н. Л. Категории "компетентность" и "компетенция" в современной образовательной парадигме // Сборник научных трудов СевКавГТУ: Серия "Гуманитарные науки". – № 5 – 2007.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Каленик Михайло Вікторович** — кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка.

*Наукові інтереси:* викладання фізики в загальноосвітній школі.