

Ліскович Олена

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Анотація. У статті висвітлено актуальну проблему сучасної освіти, що стосується впровадження компетентнісного підходу в навчанні, зокрема використання компетентнісно орієнтованих задач із фізики.

Автором запропоновано визначення компетентнісно орієнтованої задачі з фізики як прикладної задачі, пов'язаної з реальними ситуаціями навчального, побутового чи суспільного змісту, розв'язання якої потребує практичного застосування фізичних знань як у стандартних так і нестандартних умовах. З урахуванням сутності компетентнісного підходу та структури компетентності визначено критерії відбору компетентнісно орієнтованих задач: тісний зв'язок із реальними життєвими ситуаціями різного характеру, об'єктами живої та неживої природи, техніки тощо; практичне застосування знань і навичок із фізики для розв'язання особистісних чи суспільно значущих проблем; міжпредметний, цікавий зміст; особистісна цінність для учня.

Ключові слова: *компетентнісний підхід, навчання фізики, ключова компетентність, фізична задача, компетентнісно орієнтована задача з фізики.*

Постановка проблеми.

Невід'ємною складовою освітнього процесу з фізики є розв'язування задач, що використовуються для вирішення широкого спектру завдань (створення проблемних ситуацій, розвитку інтересу, творчих здібностей і

мотивації до навчання, формування нових знань, практичних умінь і навичок, перевірки рівня засвоєння знань, повторення та закріплення навчального матеріалу). У пояснювальній записці до освітньої програми з фізики для основної школи, зазначається, що за вимогами компетентнісного підходу задачі мають бути наближені до реальних умов життєдіяльності людини, спонукати до використання фізичних знань у життєвих ситуаціях.

Аналіз актуальних досліджень. У науковій літературі проблема формування різних видів компетентностей учнів під час вивчення фізики висвітлена досить широко. Зокрема, досліджено процес формування ключових (Г. В. Бібік); навчально-пізнавальної (В. Д. Шарко, І. В. Бургун); навчально-пізнавальної та експериментальної (Ю. М. Галатюк, В. І. Тищук); інформатичної (В. Д. Шарко, А. Б. Андрійчук); екологічної (В. Д. Шарко, Н. В. Куриленко), предметної (Н. О. Єрмакова, О. П. Пінчук) компетентностей. Проте, проблема використання фізичних задач для формування ключових компетентностей учнів досліджена не достатньо.

Метою статті є дослідження можливостей використання компетентнісно орієнтованих задач із фізики щодо формування ключових компетентностей учнів.

Для досягнення мети були визначені такі завдання: визначити сутність поняття компетентнісно орієнтована задача; розробити критерії відбору компетентнісно орієнтованих задач із фізики; конкретизувати їх зміст для різних видів ключових компетентностей.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети та виконання завдань статті використано теоретичні (аналіз першоджерел із проблеми дослідження, освітніх програм, порівняння, узагальнення) та емпіричні (педагогічне спостереження, опитування) методи дослідження.

Виклад основного матеріалу. Для вирішення першого завдання ми звернулися до наукової літератури і виявили низку досліджень, у яких

задачі з фізики розглядаються як ефективний засіб формування всіх видів компетентностей учнів, проте поняття компетентнісно орієнтована задача використовується не завжди.

А. В. Хуторський в основі моделі складових процесу формування компетентностей учнів закладає відкриту систему компетентнісних задач-ситуацій (професійних, навчальних, пізнавальних, морально-етичних тощо), що є елементами проектування компетентнісно орієнтованого навчання. Учений виділяє загальний набір ситуативних задач, які можуть бути використані для організації формування компетентнісного досвіду учнів. Кожний тип компетентнісної задачі-ситуації представляє модель життєвої задачі, що конструюється у відповідності до мети навчання, а саме: ситуації наукової чи концептуальної компетенції (формування в учнів розуміння теоретичних основ діяльності); ситуації інструментальної компетенції (формування базових умінь і навичок); ситуації інтегративної компетенції (формування здатності поєднувати теорію і практику); ситуації контекстуальної компетенції (формування розуміння соціального, екологічного та культурного середовища, у якому відбувається діяльність); ситуації адаптивної компетенції (формування вміння уявити зміни, важливі при вирішенні конкретних завдань, та бути готовим до них); ситуації в розумовій комунікації (формування вміння ефективно користуватися письмовими та усними засобами комунікації) [7].

Досліджуючи проблему розробки та використання компетентнісних задач з інформатики Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська зазначають, що такі задачі мають бути практично значущими для учнів, демонструвати міжпредметні зв'язки, потребувати застосування сучасних ІКТ, бути цікавими та мати практичне значення у власному повсякденному житті учнів. За їх визначенням компетентнісні задачі з інформатики – це комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних ІКТ як засобу розв'язування, надання різнорівневої

допомоги та критеріїв оцінювання як кінцевого результату так і способів його отримання [4].

О. П. Пінчук розроблено систему практико-орієнтованих фізичних задач, спрямовану на розвиток усіх компонентів предметної (фізичної) компетентності учнів [6].

У процесі дослідження потенціалу якісних задач із фізики для формування предметної компетентності учнів нами було визначено доцільним використання задач міжпредметного, комбінованого, політехнічного змісту, що передбачають не лише пояснення явищ, а й передбачення можливих чи неможливих результатів, систематизацію та класифікацію понять, виявлення та встановлення закономірностей тощо [2].

І. В. Бургун запропонувала класифікацію навчально-пізнавальних задач, спрямованих на розвиток навчально-пізнавальної компетентності учнів. Визначаючи навчально-пізнавальну компетентність як здатність до самокерованої навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на розв'язання засобами фізики практико-орієнтованих проблем, учена виокремлює три типи таких задач: практико-орієнтовані, навчальні та навчально-дослідницькі. Визначені типи задач забезпечують формування всіх компонентів компетентності (мотиваційно-ціннісного, дільнісного та когнітивного) [1].

С. А. Муравським досліджено можливості формування предметної компетентності студентів у процесі складання та розв'язування фізичних задач на основі поєднання алгоритмічного та евристичного підходів. Автор виокремлює практико-орієнтовані, навчально-практичні, навчальні, навчально-евристичні та навчально-дослідницькі задачі [5].

Ю. С. Мельник розглядає компетентісно орієнтовані задачі як уявні моделі певних життєвих ситуацій та виокремлює дидактичні вимоги до їх змісту та способів розв'язування, зокрема, автор зазначає, що завдання мають бути тісно пов'язані із змістом навчального матеріалу, доповнювати

його конкретними прикладами та відомостями, спрямованими на ознайомлення учнів з об'єктивними науковими фактами, методами пізнання природи; потрібно здійснювати дослідження конкретних об'єктів і явищ; інформація, що міститься в умові задачі, а також процес її розв'язування мають ґрунтуватися на засвоєних раніше знаннях і відповідати розумовим здібностям учнів певної вікової групи тощо [3].

Аналіз змісту вищезазначених наукових публікацій дає підстави для висновків, що, хоча в педагогічній науці не існує єдиного підходу до визначення поняття компетентнісно орієнтована задача, у більшості досліджень виділяються такі її ознаки: тісний зв'язок із життям [3, 7], практична спрямованість [1, 4, 5], міжпредметний зміст [2, 4].

У методиці фізики задачею називають певну проблему, яка в загальному випадку розв'язується за допомогою умовиводів, математичних дій та експериментів на основі законів фізики. Компетентнісно орієнтована задача з фізики – це прикладна задача, пов'язана з реальними ситуаціями навчального, побутового чи суспільного змісту, розв'язання якої потребує практичного застосування фізичних знань як у стандартних так і нестандартних умовах.

Класифікація фізичних задач здійснюється за різними ознаками: за змістом, способом розв'язування, дидактичною метою тощо. Компетентнісно орієнтовані задачі можна класифікувати за таким же принципом. Наприклад, за способом розв'язування вони також можуть бути обчислювальні, графічні, експериментальні та якісні. У контексті десяти ключових компетентностей, визначених концепцією Нової української школи, графічні задачі більшою мірою впливатимуть на розвиток математичної та інформаційної компетентностей, тоді як обчислювальні, експериментальні та якісні можуть сприяти формуванню будь-якої ключової компетентності. Виникає питання як відібрати такі задачі, тобто необхідно визначити критерії відбору компетентнісно

орієнтованих задач із фізики.

Основою для розробки таких критеріїв є сутність компетентнісного підходу та структура компетентності. Ми опирались на трикомпонентну структуру компетентності, запропоновану В. Д. Шарко: когнітивний компонент (знання про особливості виду діяльності, у якому особистість виявляє свою обізнаність); діяльнісний компонент (уміння зі здійснення даного виду діяльності); особистісний компонент (мотиви, індивідуальні характеристики учня, цінності, здатність до рефлексії) [8]. Відмінністю компетентнісно орієнтованих задач від прикладних чи практико-орієнтованих є те, що вони мають забезпечувати формування не лише когнітивного та діяльнісного компонентів компетентності, а й особистісного.

Отже, задачу з фізики можна вважати компетентнісно орієнтованою, якщо її зміст:

- має тісний зв'язок із реальними життєвими ситуаціями різного характеру, об'єктами живої та неживої природи, техніки тощо;
- передбачає практичне застосування знань і навичок із фізики для розв'язання особистісних чи суспільно значущих проблем;
- міжпредметний;
- цікавий для учнів даної вікової категорії;
- є особистісно ціннісним для учня.

Компетентнісно орієнтовані задачі можуть мати декілька способів розв'язування.

Наведемо приклади таких задач для різних видів ключових компетентностей. Наприклад, у 7 класі ми розглядаємо явище інерції та властивість інертності. У традиційній формі якісне запитання має таке формулювання: які тіла краще збігають свою швидкість? А всім відома задача, де пропонується пояснити зміст народного прислів'я «Коси коса, поки роса» вже відповідає нашим критеріям і спрямована формування

компетентності спілкування рідною мовою. Зміст таких задач може формуватись на основі уривків із творів українських письменників. На нашу думку, доцільним є залучення учнів до їх складання.

7 клас. Тиск твердих тіл. Визначте, який тиск чинить тіло масою 90 кг, якщо його площа опори становить 200 см^2 .

У компетентнісному змісті таку задачу можна сформулювати цікавіше. Рибалка вирушає на зимову риболовлю. Чи безпечно це, якщо лід наприкінці лютого витримує тиск 9 кПа, а маса рибалки зі спорядженням 90 кг? Сліди від зимового взуття зображено на рис 1.

Крок палетки 2 см. Примітка: площа фігури обчислюється за формулою $S = (n + \frac{1}{2}k) \cdot S_0$, де n – кількість цілих клітинок, k – кількість нецілих клітинок, S_0 – площа однієї клітинки.

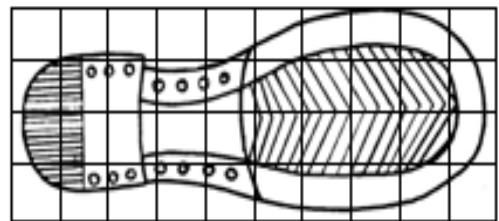


Рис. 1

У такому вигляді задача спрямована на формування як предметної (фізичної) так і ключових компетентностей (математична, екологічна грамотність та здорове життя).

Вміння працювати з інформацією, представленою в різних формах, надзвичайно важливе для подальшого особистісного розвитку. Компетентнісні задачі, спрямовані на розвиток інформаційної компетентності учня, передбачають перекодування інформації (текст-таблиця, таблиця-графік, задача-рисунок), доцільними в даному випадку є задачі-рисунок, задачі-фотографії, задачі-графіки.

Для розвитку ініціативності та підприємливості ефективними будуть компетентнісні задачі політехнічного, економічного змісту, задачі на дослідження ефективності пристроїв та приладів, конструкторського змісту.

Прикладом задачі, спрямованої формування громадянської компетентності може бути така задача технічного змісту. Український літак Ан-124 «Руслан» у січні 2018 року здійснював перевезення деталей

ракети для компанії SpaceX Ілона Маска, які мають масу близько 30 т. Літак подолав відстань 3613 км за 4 год. 33 хв. Яку потужність розвивав кожен з чотирьох двигунів літака, якщо сила тяги одного двигуна 230 кН?

Висновки. Отже, ефективним засобом формування ключових компетентностей учнів є компетентнісно орієнтовані фізичні задачі, зміст яких пов'язаний із реальними життєвими ситуаціями, міжпредметний, практико орієнтований, цікавий для учнів і має для них особистісну цінність. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці таких задач за різними темами шкільного курсу фізики.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бургун І. В. Класифікація фізичних задач в контексті компетентнісної освіти / І. В. Бургун // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2016. – Вип. 10. – Ч. III. – С. 35-38.
2. Ліскович О. В. Формування предметної компетентності учнів основної школи у процесі розв'язування якісних фізичних задач / О. В. Ліскович // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології як чинник оптимізації педагогічної теорії та практики». Вип. 15 / Наук. ред. Юзбашева Г. С. – Херсон : Айлант, 2012. – С. 215–219.
3. Мельник Ю. С. Компетентнісно орієнтована система задач у сучасному підручнику фізики старшої школи / Ю. С. Мельник // Проблеми сучасного підручника. – 2015. – Вип. 15(2). – С. 22-30. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15\(2\)__4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15(2)__4).
4. Морзе Н. В. Компетентнісні задачі з інформатики / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2008. – №6 (13). – С. 31-38.
5. Муравський С. А. Формування предметної компетентності у студентів у процесі розв'язування фізичних задач : автореф. на здобуття наук. ступ.

канд. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / С. А. Муравський. – Х., 2015. – 24 с.

6. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02. «Теорія та методика навчання (фізика)» / О. П. Пінчук. – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2011. – 17 с.

7. Хуторской А. В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л. Н. Хуторская // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентного подхода: Межвузовский сб. науч. тр./Под ред. А. А. Орлова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2008. – Вып. 1. – С. 117–137. Режим доступа: http://www.khutorskoy.ru/books/2008/A.V.Khutorskoy_L.N.Khutorskaya_Comp.pdf.

8. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : [Монографія] / Шарко В. Д. – Херсон : Вид.-во ХДУ, 2006. – 400 с.

Liskovych Olena

Mykolayiv Regional Institute of Postgraduate Education

COMPETENCE ORIENTED TASKS OF PHYSICS AS A SOURCE OF FORMATION OF PUPILS KEY COMPETENCIES

Annotation. The article represents the actual problem of the up-to-date education concerning the implementation of competent approach in education, in particular the usage of competence oriented tasks in physics.

The author has analyzed the condition of research of the problem of using

physical tasks for the formation of different types of pupils competencies. It is determined that there is no single approach in a pedagogical science to the definition of competence oriented task, but most studies highlight the following its features: close connection with life, practical orientation, interdisciplinary content. It is proposed the definition of competence oriented task of physics as an applied task related to the actual educational, domestic or social situations, the solution of which requires the practical application of physical knowledge both in standard and non-standard conditions.

The basis for the development of selection criteria for competence oriented physical tasks was the essence of competence approach and three-component competence structure, including cognitive component (knowledge); activity component (skills, abilities); personal component (motives, individual characteristics of a student, values, ability to reflection). It is determined that physical task can be considered competence oriented if its content: has a close connection with real life situations of different nature, objects of animate and inanimate nature, technique, etc.; provides for the practical application of knowledge and skills in physics to solve personal or socially significant problems; interdisciplinary; interesting for pupils of this age group; is personally valuable to student. The difference between competence oriented tasks and applied or practical oriented ones is that they must to ensure not only cognitive and activity components of competence, but also personal.

The author presents examples of competence oriented tasks aimed at forming specific key competencies: informational, mathematical and civic.

Key words: *competence approach, teaching physics, key competence, competence oriented task in physics.*

Лискович Елена

Николаевский областной институт
последипломного педагогического образования

КОМПЕТЕНТНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. В статье освещена актуальная проблема современного образования, касающаяся внедрения компетентностного подхода в обучении, в частности использования компетентностно ориентированных задач по физике.

Автором предложено определение компетентно ориентированной задачи по физике как прикладной задачи, связанной с реальными ситуациями учебного, бытового или общественного содержания, решение которой требует практического применения физических знаний как в стандартных так и нестандартных условиях. С учетом сущности компетентностного подхода и структуры компетентности определены критерии отбора компетентностно ориентированных задач: тесная связь с реальными жизненными ситуациями различного характера, объектами живой и неживой природы, техники; практическое применение знаний и навыков по физике для решения личностных или общественно значимых проблем; межпредметное, интересное содержание; личностная ценность для ученика.

Ключевые слова: *компетентностный подход, обучение физики, ключевая компетентность, физическая задача, компетентно ориентированная задача по физике.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ліскович Олена Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

Коло наукових інтересів: сучасні педагогічні технології навчання фізики та астрономії, компетентнісний підхід до реалізації змісту фізичної освіти.

REFERENCES

1. Burgun I.V. Klasyfikatsiya fizychnykh zadach w konteksti kompetentnisnoi osvity / I.V.Burgun // Naukovi zapysky. Seria : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i technologichnoi osvity. – 2016. – Vyp. 10. – Ch. Sh. – S. 35-38.
2. Liskovych O.V. Formuvannya predmetnoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly u protsesi rozvyazuvannya jakisnykh fizychnykh zadach / O.V. Liskovych // Materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii „Innovatsiini technologii yak chynnyk optymizatsii pedagogichnoi teorii ta praktyky”. Vyp. 15 / Nauk. red. Yuzbasheva G. S. – Kherson : Ailant, 2012. – S. 215-219.
3. Mielnik Yu. S. Kompetentnisno orientovana systema zadach u suchasnomu pidruchnyku fizyki starshoi shkoly / Yu. S. Melnik // Problemy suchasnoho pidruchnyka. – 2015. – Vyp. 15(2). – S. 22-30. – Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15\(2\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2015_15(2)_4).
4. Morze N. V. Kompetentnisni zadachi z informatyky / N. V. Morze, O. G. Kuzminska // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii № 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia : Zb. Naukovykh prats. – K.: NPU imeni M. P. Drahomanova. – 2008. – №6 (13). – S. 31-38.
5. Muravskiy C. A. Formuvannya predmetnoi kompetentnosti u studentiv u protsesi rozviazuvannya fizychnykh zadach : avtoref. na zdobuttia nauk. stup. kand. nauk : spets. 13.00.02 „Teoriia ta metodyka navchannia (fizyka)” / S. A. Muravskii. – Ch., 2015. – 24 s.
6. Pinchuk O. P. Formuvannya predmetnykh kompetentnostei uchniv osnovnoi shkoly w protsesi navchannia fizyki zasobami multymediinykh tehnolohii:

avtoref. dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupenia kand. ped. nauk: spets. 13.00.02. „Teoriia ta metodyka navchannia (fizyka)” / O. P. Pinchuk. – Instytut informatsiinykh technologii i zasobiv navchannia Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy. – K., 2011. – 17 s.

7. Khutorskoi A. V. Kompetentnost kak dydaktycheskoe poniatie: sodержanie, struktura i modeli konstruirovaniia / A. V. Khutorskoi, L. N. Khutorskaia // Proektirovanie i organizatsiia samostoiatelnoi raboty studentov v kontekste kompetentnostnogo podkhoda: Mezhvuzovskii sb. nauch. tr./Pod red. A. A. Orlova. – Tula: Izd-vo Tul. gos. ped. un-ta im. L. N. Tolstogo, 2008. – Vyp. 1. – S. 117-137. Rezhym dostupa: http://www.khutorskoy.ru/books/2008/A.V.Khutorskoy_L.N.Khutorskaya_Comp.pdf.

8. Sharko V. D. Metodychna pidhotovka vchytelia fizyky v umovach neperervnoi osvity: [Monografiia] / Sharko V. D. – Kherson : Vyd.-vo KhDU, 2006. – 400 s.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Liskovych Olena Volodymyrivna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of theory and methodology of Natural Sciences and Mathematics Education and Information Technologies of the Mykolaiv Regional Institute of Postgraduate Education.

Research interests: modern pedagogical technologies of teaching physics and astronomy, competence approach to the implementation of physical education content.