

ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

У статті запропоновані методичні рекомендації щодо формування ієрархічної системи компетентностей учнів в загальноосвітніх навчальних закладах. Організація навчально-виховного процесу з фізики в умовах компетентнісного підходу спрямована на реалізацію практико-орієнтованого навчання фізики в старшій школі.

Ключові слова: практико-орієнтоване навчання, компетентності, старша школа, компетентнісно орієнтовані задачі.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науково-практичними завданнями. Основні напрямки модернізації повної загальної освіти в Україні визначені в Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти, що затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392. У даному документі зазначено, що одним із пріоритетних напрямків здійснення навчально-виховного процесу в сучасній загальноосвітній школі є компетентнісний підхід. Компетентнісний підхід передбачає спрямованість навчально-виховного процесу, зокрема, з фізики в старшій школі "на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна та предметна компетентності" [3]. Компетентнісний підхід пов'язаний з практичною спрямованістю навчально-виховного процесу, насамперед, в старшій школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, якій присвячується зазначена стаття. Значний внесок в дослідження щодо визначення мети, змісту, структуризації навчально-виховного процесу з позицій компетентнісного підходу здійснили Н.М. Бібік, М.І. Бурда, Л.Ю. Благодаренко, І.В. Бургун, Т.М. Засєкіна, В.В. Краєвський, О.І. Локшина, О.І. Ляшенко, Л.В. Непорожня, О.В. Овчарук, О.І. Пометун, А.І. Павленко, О.Я. Савченко, А.В. Хуторської, М.І. Шут, В.Д. Шарко та інші дослідники та науковці. На наш погляд, в методиці викладання фізики ще не в повній мірі розглянуті питання навчання старшокласників в аспекті компетентнісного підходу. Ряд дослідників звертають увагу на те, що в науково-методичній літературі в межах конкретного навчального предмету, зокрема, фізики недостатньо висвітлена чітка різниця між ЗУН та компетенціями, не розроблені організаційні підходи, технології системного органічного включення вчителями фізики життєвого досвіду старшокласників в систему навчально-виховного процесу з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. І тому дана проблема в умовах сьогодення є достатньо актуальною [1, 2, 5, 7, 9].

Мета статті. Визначити деякі шляхи реалізації практико-орієнтованого навчання фізики в старшій школі в умовах компетентнісного підходу щодо організації навчально-виховного процесу з фізики.

Основний зміст статті. Компетентнісний підхід щодо здійснення навчання старшокласників в загальноосвітніх навчальних закладах вимагає оновлення всіх компонентів цілісної методичної системи фізики, як навчального предмету, а саме: мотиваційно-цільового, змістовного, процесуального, контрольно-рефлексивного.

Мотиваційно-цільовий компонент характеризує прагнення старшокласників до самовдосконалення, до свідомого опанування природничо-науковими ЗУН, цінностями.

Змістовний компонент характеризує сукупність особистісно важливих природничо-наукових ЗУН, цінностей для учнів, здатність старшокласників їх використовувати в життєвих ситуаціях, досвіду практичної діяльності.

Процесуальний компонент характеризує сукупність різноманітних видів діяльності учасників навчально-виховного процесу щодо формування природничо-наукової компетентності старшокласників.

Контрольно-рефлексивний компонент характеризує усвідомлення старшокласниками результатів власного досвіду, набутих знань, умінь, цінностей, здатності створювати траєкторію самовдосконалення, самореалізації, соціалізації.

У Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти визначено, що мета фізичної компоненти освітньої галузі "Природознавство" полягає у формуванні в старшокласників природничо-наукової компетентності як базової та предметної (фізичної) компетентності як обов'язкової загальної культури особистості та розвитку її творчого потенціалу [3].

Природничо-наукова компетентність – інтегративна здатність старшокласників щодо розуміння цілісності науко-природничих знань про об'єкти матеріальної світу; виявлення умінь, досвіду практичної діяльності; інтересу до світу, усвідомлення, зв'язування відповідності дійсності потребам особистості на підставі сформованих цінностей, які включають емоційний, знанняєвий, когнітивний, оцінний компоненти.

Предметна (фізична) компетентність – набутий учнями досвід в результаті предметної діяльності (опанування емпіричними, теоретичними знаннями, розв'язування компетентнісно орієнтованих фізичних задач різних типів, різнорівневих задач, виконання практичної частини навчальної програми з фізики на уроках різних типів та в позаурочній діяльності під час участі учнів в олімпіадах різних рівнів, у роботі МАН тощо) з метою розв'язання проблем, задач, ситуацій [3].

Практичному спрямуванню навчання фізики старшокласників в умовах сьогодення сприяє ознайомлення з об'єктами матеріального світу, зокрема, з сучасними технічними пристроями, технологіями. Системна робота вчителя фізики в інноваційних навчальних ситуаціях, які найбільше відображають сучасний досвід людства та особистісно важливі для учнів, сприяє формуванню ключових, загальнопредметних, предметних компетентностей старшокласників в умовах компетентнісного підходу на відміну від традиційного підходу до навчання.

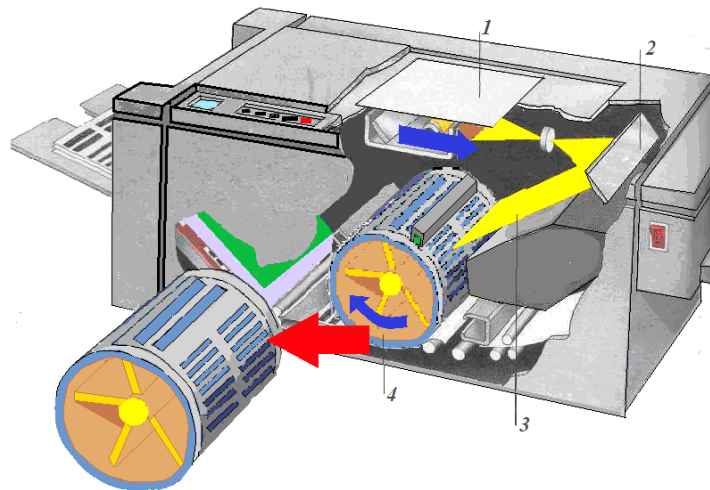
Розглянемо деякі приклади щодо

а) формулювання умови задачі в аспекті традиційного та компетентнісного підходів до навчання старшокласників,

б) формування компетентностей.

Задача 1 призначена для початкового, загального ознайомлення учнів з будовою, призначенням основних частин фотокопіювального апарату із залученням різноманітних інформаційних джерел (друкованих, Інтернету, аудіовізуальних тощо) і може бути розглянута з точки зору компетентнісного (КП) та традиційного (ТП) підходів до навчання старшокласників.

Задача 1 (ТП). На мал. 1 подано як один із прикладів здійснення електрофотографічного копіювання (електрофотографічного процесу) розріз фотокопіювального апарату [4, 8]. Використовуючи різні джерела інформації дати назви основних частин фотокопіювального апарату та їх призначення.



Мал. 1. Розріз фотокопіювального апарату

При традиційній технології навчання вчитель фізики демонструє мал. 1, ставить запитання: "Що зображено на малюнку? Яке призначення основних частин фотокопіювального апарату?" та використовує, зазвичай, пояснювально-ілюстративний метод навчання і повідомляє учням сам або за допомогою інших старшокласників будову основних частин фотокопіювального апарату та їх призначення.

Поставлені таким чином запитання мають інформаційний характер і не завжди налаштовують учнів на свідоме опанування фізичними знаннями на підставі життєвого досвіду, знання, що повідомлені школярам мають абстрактний характер.

Задача 1 (КП) При компетентністному підході до навчання вчитель фізики демонструє мал. 1, ставить наступні запитання:

1. З якою метою використовують даний прилад?
2. Пояснити призначення основних частин фотокопіювального апарату".

Враховуючи те, що майже у всіх сучасних старшокласників є мобільний доступ до Інтернету, учні можуть під керівництвом учителя дати відповіді на поставлені вище запитання, але зрозуміти на підставі фізичних знань не завжди. У даному випадку життєвий досвід поступово та органічно включається в систему опанування фізичними знаннями старшокласниками в подальшому навчанні.

Пропонуємо наступну задачу. Під час вивчення теми: "Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість" при традиційному підході до навчання вчитель фізики з метою формування ЗУН щодо зв'язку лінійних та кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу, зв'язку кутової швидкості з частотою обертання, а також з метою ознайомлення з сучасними технічними пристроями може запропонувати старшокласникам наступну задачу.

Задача 2 (ТП). Визначити період, частоту, лінійну швидкість фотобарабана фотокопіювального апарату, радіус якого 5 см. Відомо, що за одну хвилину сучасні фотокопіювальні апарати (ксерокси) можуть виготувати 70 копій документів формату А-4.

При компетентністному підході до навчання (КН) вчитель фізики пропонує старшокласникам компетентнісно-орієнтовану задачу наступного змісту.

Задача 3 (КП). В інструкції до фотокопіювального апарату зазначені для користувачів певні правила з техніки безпеки (ТБ) під час роботи з технікою багаторазового відтворення друкованої інформації. Наприклад, один із пунктів з ТБ попереджує, що перед початком роботи необхідно привести волосся до ладу таким чином, щоб воно не звисало, не затуляло очі, обличчя і, взагалі, не торкалось фотокопіювального апарату. Також необхідно звернути увагу на одяг, а саме: не допускати звисаючих її частин, потрібно застігнути "блискавку", гудзики, особливо нижні. Не працювати у взутті з дуже високими підборами. Звернути увагу на те, щоб всі панелі фотокопіювального апарату були закриті.

Уявіть собі таку ситуацію. Після ремонту або з іншої причини залишилась відкритою панель, за якою знаходиться фотобарабан. За який час в разі невиконання елементарних правил з ТБ працівником на робочому місці або користувачем вдома може бути намотане в разі випадкового потрапляння на фотобарабан певної довжини волосся або звисаючі частини одягу? Відомо, що сучасні фотокопіювальні апарати (ксерокси) за одну хвилину можуть виготувати 70 копій документів формату А-4 (210 – 297 мм) і за один оберт фотобарабана проходить один аркуш формату А-4. Яку допомогу може надати собі постраждалий в даній ситуації і яку допомогу та за який час інша людина може надати постраждалому в даній ситуації?

Отже, під час розв'язання старшокласниками даної компетентнісно орієнтованої навчальної задачі вчитель фізики в межах компетентнісного підходу до навчання формує, наприклад, наступні ключові компетентності:

- навчально-пізнавальну (старшокласники усвідомлюють цінність фізичних знань, як запоруки збереження свого здоров'я, учні прагнуть щодо самоосвіти, самовдосконалення, розуміння того щоб буденні знання шляхом їх емпіричного, теоретичного пізнання трансформувались в наукові знання для особистісного та професійного вдосконалення);

- здоров'я зберезувальну (старшокласники звертають увагу на умови своєї праці, у них формуються навички дбайливого ставлення до свого здоров'я, як найвищої цінності, розуміння наслідків невиконання елементарних правил з ТБ);

- соціальну (старшокласники звертають увагу на свої умови праці та умови праці інших людей, привчаються співпрацювати з іншими людьми, у старшокласників формуються поступово на теоретичному рівні навички надання першої допомоги постраждалому);

- рефлексивну (оцінка наслідків безпечного ставлення до своїх дій, вчинків, а також до дій та вчинків інших людей, попередження небезпечних ситуацій);

- інформаційно-комунікативну (розуміють цінність, значущість інформації, використання комунікаційно-інформаційних технологій з метою обміну інформацією, зокрема, ознайомлюються з будовою, принципом дії сучасних технічних пристроїв, з тими, що, наприклад, використовуються в різноманітних сферах діяльності сучасної людини).

У межах опанування старшокласниками міжпредметною компетентністю шляхом розв'язання даної задачі формуються інтегративні знання з:

- фізики та математики (ЗУН щодо властивостей рівнянь, перетворення фізичних формул, виконання обчислень, розуміння зв'язку між довжиною кола та діаметром);

– фізики та креслення (уявлення щодо відносного просторового розташування матеріальних об'єктів, зокрема, фотобарабана та аркуша А-4);

– фізики та основ здоров'я (перша допомога постраждалому, правила користування технічними пристроями);

– фізики та біології (будова тіла людини, зв'язок між тканинами організму людини, шкіряні покрови);

Предметна (фізична) компетентність характеризує здатність учнів системно аналізувати, діяти, застосовувати фізичні знання в різноманітних життєвих ситуаціях, самостійно знаходити шляхи розв'язання певних проблем, пов'язувати фізичні ЗУН з розвитком техніки, технологій, природних явищ тощо. Предметна компетентність в процесі навчально-пізнавальної діяльності з фізики в старшій школі формується в разі необхідності вирішення природної проблеми шляхом створеної реальної життєвої ситуації завдяки певним інструментам. Проаналізуємо, наприклад, запропоновану вище компетентністю орієнтовану задачу:

а) поставлена учнями *проблема*: усвідомлення та розуміння особистісно для кожного старшокласника цінності фізичного знання з теми: "Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість",

б) створена вчителем або школярами *життєва ситуація*: необхідність виконання правил техніки безпеки при використанні будь-якого обладнання, зокрема, фотокопіювального апарату,

в) *інструментом* для вирішення зазначеної проблеми є запропонована компетентністю орієнтована фізична задача, в результаті розв'язання якої формуються цінності, позитивне ставлення старшокласників до фізичних знань, ЗУН з фізики, зокрема, щодо визначення кінематичних величин під час рівномірного руху по колу.

Звертаємо увагу також на те, що формування предметної компетентності школярів, на наш погляд, підпорядковується певній алгоритмізації.

1. Проаналізувати список предметних компетентностей, якими мають опанувати старшокласники згідно Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти.

2. Встановити, які предметні компетентності співвідносяться з ключовими компетентностями – універсальними компетентностями, що необхідні людині в різних сферах її життєдіяльності. У нашому випадку під час розв'язання компетентністю-орієнтованої фізичної задачі формуються наступні предметні компетентності: *навчальна* (співвідноситься з навчально-пізнавальною, інформаційно-комунікативною ключовими компетентностями); *проектно-технологічна* (співвідноситься з навчально-пізнавальною, інформаційно-комунікативною, здоров'язбережувальною, соціальною ключовими компетентностями); *методологічна* (співвідноситься з навчально-пізнавальною, інформаційно-комунікативною, здоров'язбережувальною, соціальною, рефлексивною ключовими компетентностями).

3. Виділити компоненти (мотиваційно-цільовий, змістовний, процесуальний, контрольно-рефлексивний) ключових компетентностей.

4. Визначити дидактичні одиниці згідно календарно-тематичного плану та продумати, які фізичні ЗУН, ставлення, цінності закладені на даний час у навчально-методичне забезпечення, насамперед, в навчальній програмі з фізики, в підручниках, в збірниках задач тощо.

5. Проаналізувати прояв ключових компетентностей в дидактичних одиницях, в змісті навчального предмету.

6. Виділити інтегративні знання в дидактичних одиницях з метою формування міжпредметних компетентностей.

7. Розробити навчально-методичний комплекс щодо формування ключових, загальнопредметних та предметних компетентностей у старшокласників.

Висновки. Отже, органічне включення життєвого досвіду школярів щодо формування ієрархічної системи компетентностей учнів спрямовано на реалізацію практико-орієнтованого навчання фізики в старшій школі в умовах компетентнісного підходу.

Дослідження варто продовжити в напрямку: з'ясування системи компетентностей згідно змістовних ліній освітньої галузі "Природознавство".

Використані джерела

1. Бургун І.В. Розвиток загальнонавчальних умінь учнів основної школи в контексті компетентнісного підходу до навчання фізики: навчально-методичний посібник для вчителів фізики / І.В. Бургун. – Херсон: Грін Д.С., 2014. – 422 с.
2. Вербицкий А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.

3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392 http://school156.edu.kh.ua/novi_standarti-nova_shkola/derzhavnij_standart_bazovoi_i_povnoi_zagalnoi_serednjoi_osviti/ <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>
4. Занимательная книга знаний в вопросах и ответах : печатается по изданию серии Questions and Answers / Филип Брукс, Фергус Колинз, Барбара Тейлор. - М.: Махаон, 2011. – 160 с.
5. Розв'язання навчальних задач з фізики: питання теорії і методики // С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, А.І. Павленко, О.В.Сергеев, В.І. Баштовий, Н.М. Коршак / За заг. ред. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 185 с.
6. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. – К.: Генеза, 1996. – 128 с.
7. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учеб. Пособие. 2 – е изд. , пераб. / А.В. Хуторской. – М.: Высш. шк., 2007. – 639 с.
8. Что из себя представляет фотобарабан http://zapravka-kartridzhej.ru/fo_tobaraban.html
9. Шарко В.Д. Орієнтовне навчання фізики: технологічний аспект / В.Д. Шарко //Фізика та астрономія в рідній школі -2015. №5 С. 12- 16.

Gulyaeva L.

PRACTICE-ORIENTED TEACHING OF PHYSICS IN HIGH SCHOOL IN CONDITIONS OF COMPETENCE APPROACH

In the article proposed methodical recommendations on the formation of a hierarchical system of competences of students in secondary schools. The organization of the educational process in physics in conditions of competence approach aimed at implementing practice-oriented teaching physics in high school, during which updates all components of a holistic methodical system of physics, namely: motivational target (the desire of seniors to self-improvement, the conscious mastery of the natural-scientific ZUN, values), meaningful (important personal collection of natural-scientific ZUN, values, the ability of seniors to use them in life situations, practical experience), procedure (a combination of different activities participants of the educational process on the formation of natural science competence of senior pupils), control and reflexive (awareness of the students of the results of his own experience, acquired knowledge, skills, values, ability to create a trajectory of self-improvement, self-realization, of socialization).

The practical direction of physics teaching of senior pupils in the conditions of the day contributes to the formation of subject competence, which characterizes the ability of learners to systematically analyze, to act, to apply physics knowledge in various life situations, independently to find solutions to certain problems, to link the physical ZUN with the development of equipment, technologies, natural phenomena, and the like. Subject competence is formed in case of the need to address the natural challenges created by real-life situations through specific instruments. The formation of subject competence subject to certain algorithms.

Key words: *practice-oriented training, competence, high school, kompetentnosti oriented tasks.*

Стаття надійшла до редакції 20.05.2016