

УДК 372.853

Косошов І.Г., Шишкін Г.О.

ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Стаття присвячена проблемам формування в учнів практико-орієнтованих знань з фізики при розв'язуванні задач. Розглядаються типи, структура та класифікація задач, спрямованих на формування практичних умінь. Особлива увага приділяється формуванню в учнів умінь пояснювати фізичні принципи дії технічних об'єктів, технологічних процесів, формуванню навиків застосовувати знання з фізики в практичній діяльності, побуті, поясненні природних явищ.

Ключові слова: фізика, навчальний процес, задачі, практико-орієнтовані знання, навик.

Постановка проблеми. Однією з основних тенденцій розвитку сучасного суспільства є оновлення його технологічної платформи, де ключову роль відіграє застосування фундаментальних знань у виробництві та ефективному використанні природних ресурсів. Проблема інтеграції навчання фізики з практичною діяльністю людини вивчається давно. Особливого значення такий зв'язок набуває в старшій школі, яка займається підготовкою учнів до вибору майбутнього життєвого шляху. Технології у промисловості постійно оновлюються, тому ці зміни повинні бути враховані в навчанні фізики як у загальноосвітніх школах, так і в педагогічних університетах при підготовці майбутніх учителів. Проте, аналіз навчально-виховного процесу з фізики в загальноосвітніх школах, а також дослідження рівня сформованості компетентностей учнів дають можливість дійти висновку про те, що якість фізико-технічних знань не завжди відповідає вимогам соціального замовлення до випускників шкіл.

Реалізація практико-орієнтованого навчання передбачає орієнтацію освітньої системи на формування та розвиток в учнів якостей, необхідних для успішної адаптації в сучасному суспільстві та здійснення практичної діяльності з об'єктами природи, виробництва, побуту. Важлива роль в системі підготовки учнів до застосування набутих знань у практичній діяльності належить вивченню шкільного курсу фізики, оскільки універсальність фізичних методів дослідження дозволяє відобразити зв'язок теоретичного матеріалу з практикою на рівні загальнонаукової методології. Це визначає значимість фізики у формуванні в учнів умінь розв'язувати проблеми, що виникають у процесі практичної діяльності людини. Для формування в учнів умінь застосовувати набуті знання в практичній діяльності, найбільш ефективно можна реалізувати за допомогою практико-орієнтованих фізичних задач.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У приватних дидактиках використовують різні підходи до визначення навчальної задачі. Найчастіше вчені та методисти для визначення задачі використовують структуру досліджуваного предмета.

Під фізичною задачею С.Є. Каменецький розуміє невелику проблему, яка вирішується на основі методів фізики, з використанням у процесі розв'язання логічних умовиводів, фізичного експерименту і математичних дій [3]. Згідно з Н.Н. Тулькібаєвою і А.В. Усовою, "фізична задача – це ситуація, що вимагає від учнів розумових і практичних дій на основі законів і методів фізики, спрямованих на оволодіння знаннями з фізики, вміннями застосовувати їх на практиці, розвиток мислення" [4, с. 9].

Завдання є складною дидактичною системою. В.М. Глушков виділяє в ній задачну і вирішальну системи, що знаходяться в єдності, взаємозв'язку, взаємозалежності і взаємодії. Кожна з цих систем у свою чергу складається з елементів, що знаходяться в такій же динамічній залежності: предмета, умови і вимоги задачі, з одного боку, методів, способів, прийомів і засобів її вирішення – з іншого. Задачна та вирішальна системи є структурними утвореннями різного рівня складності.

Існує велика кількість задач різних типів і видів з різних галузей наукових знань, і, відповідно, значна кількість їх класифікацій.

У наших дослідженнях ми вважали, що розв'язанням задачі є процес перетворення предмета, описаного в змісті задачі, який здійснюється певними методами, способами, прийомами та засобами. Розв'язання задачі передбачає пізнання самого процесу перетворення і здійснюється за допомогою певних розумових дій і операцій, які можуть бути представлені у вигляді евристичних або алгоритмічних приписів.

Розв'язання фізичних задач є складним динамічним процесом, який має певну структуру. Одним з ефективних засобів формування в учнів фундаментальних знань і практичних умінь є фізичні задачі з

практичним змістом. У науково-методичній літературі не існує чіткого визначення поняття "фізичні задачі з практичним змістом", в зв'язку з чим виникає необхідність в тлумаченні даного поняття.

Під фізичними задачами з практичним змістом будемо розуміти задачі, які спрямовані на виявлення фізичної сутності об'єктів техніки, технологічних процесів, природних явищ та процесів, з якими учні стикаються у повсякденному житті.

Задачі з "практичним змістом" близькі за своїм цілями та завданнями до задач з "політехнічним змістом" та "виробничо-технічним змістом". Кожен з перелічених типів фізичних задач виконує свої функції для досягнення основної мети навчання. Для визначення основної ролі і функцій задач з практичним змістом необхідно провести аналіз функцій перелічених типів.

Метою написання статті є аналіз класифікацій задач з фізики і визначення структури та змісту практико-орієнтованих задач для старших класів загальноосвітніх шкіл.

Виклад основного матеріалу. Мета освіти в українській школі законодавчо затверджена Законом України "Про загальну середню освіту", де йдеться про те, що освіта повинна бути спрямована на забезпечення самовизначення особистості, створення умов для її самореалізації, на розвиток громадянського суспільства, зміцнення та вдосконалення правової держави [1].

Відповідно до закону потрібно забезпечувати зокрема:

- формування в учнів картини світу, адекватної сучасному рівню знань;
- формування людини-громадянина, інтегрованого в сучасне суспільство.

Навчання фізики в сучасній школі має формувати міцні знання, які випускники зможуть використовувати в житті та майбутній професійній діяльності. У цьому сенсі навчальний курс фізики повинен спиратися на практичний матеріал. Визначальну роль у практичній підготовці учнів відіграють практико-орієнтовані задачі.

У старших класах учні відчують потребу в систематизації уявлення про навколишнє середовище, у застосуванні знань на практиці.

Практика навчання фізики показує, що учні з більшим інтересом розв'язують і сприймають задачі практичного змісту. Учням необхідно показати, як практичні задачі перетворюються на теоретичні, і навпаки – як теоретичній задачі можна надати практичну форму. Такі задачі відносять до задач прикладного змісту. До прикладних задач пред'являють певні вимоги:

- зміст практико-орієнтованих задач повинен відображати математичні залежності між фізичними величинами, які описують процес, що досліджується;
- задачі повинні відповідати освітній програмі та меті і завданням при вивченні конкретної теми;
- поняття і терміни повинні бути максимально наближеними до загальноприйнятих у техніці та технологіях;
- методи розв'язання задач повинні бути наближені до практичних прийомів і методів.

У практико-орієнтованому навчанні важливо показати учням зв'язок між абстрактними і практичними задачами, тобто, такими, що потрібні в житті людини. Для усунення таких помилок доцільно використовувати будь-яку можливість для демонстрації того, що абстрактні задачі можуть бути пов'язані з прикладними. У сучасних соціальних умовах важливі не стільки енциклопедичні знання, скільки здатність застосовувати теоретичні знання для вирішення конкретних проблем і задач, що виникають у реальному житті, професійній діяльності.

В основу комплексу задач з практичним змістом повинні бути покладені принципи, серед яких основними є принципи можливості використання кожної задачі для одночасного формування на її основі теоретичних знань і практичних умінь; можливості використання набутих знань і вмінь у подальшій практичній діяльності.

Основна проблема організації занять з розв'язання практико-орієнтованих задач полягає в підборі відповідних задач, здатних активізувати інтерес учнів до їх розв'язання. На початковому етапі формування навичок розв'язування задач активізувати пізнавальну активність учнів можливо при виконанні двох умов:

- задачі мають бути зрозумілими для учнів і привертати увагу своєю практичною значущістю;
- зміст задачі має бути з ближнього оточення учнів, тобто, на основі явищ, які учні спостерігають достатньо часто в своєму повсякденному житті.

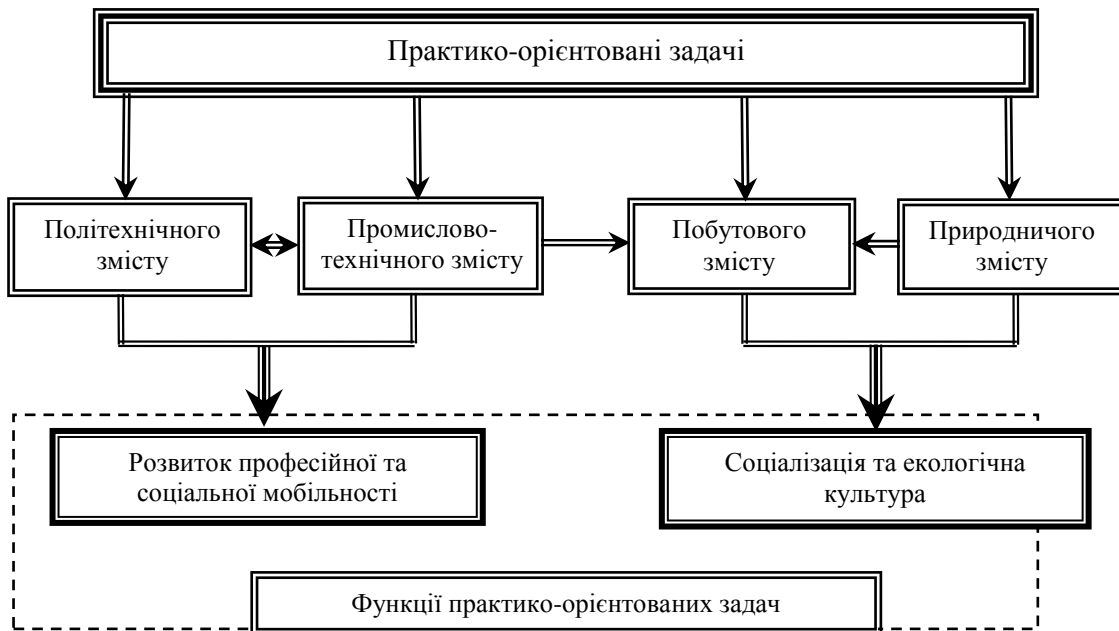
Використання практико-орієнтованих задач призводить до якіснішого засвоєння знань у зв'язку з виникненням асоціацій з конкретними явищами та процесами. Зв'язок умови задачі з життям викликає підвищений інтерес учнів, сприяє розвитку допитливості, творчої активності. В учнів виникає інтерес до отримання кінцевого результату, захоплює сам процес пошуку шляхів розв'язання задачі. Виникає потреба в застосуванні логічного та асоціативного мислення.

Змістове наповнення задач навчальним матеріалом, наближеним до життя, вимагає розробки методики їх створення, та застосування на уроці.

Виникає потреба в систематизації практико-орієнтованих задач. Задачі з політехнічним змістом спрямовані на розгляд застосування фізичних законів у техніці, промисловому і сільськогосподарському виробництві, транспорті, енергетиці та зв'язку.

Зміст задач виробничо-технічного характеру містить процеси або закони, покладені в основу дії механізмів і машин сучасної техніки або технології промислових процесів. Розв'язання задачі з

практичним змістом передбачає виявлення фізичних закономірностей, що відбуваються у природних явищах, побуту та виробництві, з якими людина взаємодіє в процесі своєї діяльності. Структура та функції практико-орієнтованих задач подані на малюнку 1.



Мал. 1. Загальна структура та функції практико-орієнтованих задач

Таким чином, можна зробити висновок, що задачі з виробничо-технічним змістом є одним з видів політехнічних задач, а задачі практичного характеру частково перекриваються задачами з політехнічним змістом. Розв'язання задач з практичним змістом пропонують ознайомити учнів з найважливішими напрямками розвитку промисловості, в той час як задачі політехнічного змісту детально розглядають принципи дії об'єктів техніки та технологічних процесів.

Визначення місця завдань з практичним змістом у процесі реалізації практико-орієнтованого навчання фізики обумовлюється необхідністю виділення функцій, які вони виконують в навчальному процесі.

Практико-орієнтовані задачі необхідно використовувати з різною дидактичною метою. Вони можуть збуджувати інтерес до вивчення фізики, розвивати розумову діяльність, здійснювати міжпредметну інтеграцію знань, формувати практичні вміння. Як і інші задачі з практичним змістом, вони виконують в навчальному процесі з фізики наступні функції: навчальну; розвиваючу; виховну; мотиваційну; прогностичну; інтегративну; контролюючу. Зазначені функції мають загальний характер і притаманні всім фізичним задачам.

Навчальна функція задач з практичним змістом полягає в тому, що розв'язання таких задач сприяє конкретизації та систематизації знань; побудові нових систем знань, в тому числі про головні галузі виробництва та основні напрямки розвитку промисловості, про застосування фізичних законів в повсякденному житті людини; поглибленому засвоєнню фізичних закономірностей; збагаченню змісту та обсягу понять; формуванню технічних і політехнічних понять; свідомого засвоєння учнями програмного матеріалу; формування в учнів видів діяльності, пов'язаних із застосуванням знань в конкретних життєвих ситуаціях, і досвіду практичної діяльності.

У процесі розв'язання задач відбувається формування в школярів прийомів розумової діяльності; розвиток науково-технічного, логічного і образного мислення; формування і розвиток дослідницьких, творчих, пізнавальних, комунікативних, рефлексивних, практичних вмінь.

Розв'язання задач з практичним змістом має виховне значення, оскільки сприяє формуванню в школярів особистісних якостей, таких як воля, наполегливість, ініціатива, сприяє екологічному вихованню учнів в умовах науково-технічного прогресу; дозволяє здійснити професійну орієнтацію учнів.

Задачі з практичним змістом є засобом активізації уваги і розвитку пізнавального інтересу до матеріалу, що вивчається. Розв'язання задач проблемного характеру сприяє виникненню в учня особистої зацікавленості в отриманні відповіді, включенню учнів в активний пізнавальний пошук.

Розв'язання задач з практичним змістом створює умови для прогнозування результатів і можливих наслідків практичної взаємодії учня з об'єктами природи, виробництва, побуту; сприяє виробленню стратегії поведінки людини в різних надзвичайних ситуаціях, його дій із забезпечення власної безпеки при здійсненні практичної діяльності; в кінцевому рахунку, забезпечує формування в учнів готовності до виконання практичної діяльності – в цьому полягає прогностична функція задач з практичним змістом.

У процесі розв'язання задач з практичним змістом розкривається єдність знань в теоретичному і практичному аспектах, забезпечується інтеграція і взаємозв'язок знань з різних галузей науки і практики.

Задачі з практичним змістом дозволяють здійснювати на їх основі контроль знань і умінь учнів, встановлювати зворотній зв'язок між заданим рівнем засвоєння теоретичного матеріалу і розвитком практичних умінь і реальним, що визначає рівень готовності учнів до здійснення практичної діяльності.

Мотиваційна функція задач з практичним змістом проявляється в тому, що їх розв'язання сприяє усвідомленню учнями важливої ролі фізичних знань і практичних умінь у житті людини і необхідності оволодіння знаннями і вміннями для якісного виконання будь-якої діяльності. Необхідно зазначити, що одна і та ж задача може одночасно виконувати в навчальному процесі кілька функцій.

Висновки. В основу комплексу задач з практичним змістом повинні бути покладені принципи, серед яких основними є принципи можливості використання кожної задачі для одночасного формування на її основі теоретичних знань і практичних умінь; оперативного використання результатів розв'язання задачі в процесі життєдіяльності людини; потенційної можливості використання результатів розв'язання задачі в подальшій практичній діяльності.

Реалізація концепції практико-орієнтованого підходу в навчанні фізики дозволить зробити фізику інструментом, за допомогою якого учень може пояснити явища, що відбуваються в природі та житті.

Подальших досліджень потребує структурування та конструювання практико-орієнтованих задач для різних розділів шкільного курсу фізики та подальша розробка методики розв'язування задач на основі міжпредметної інтеграції.

Використані джерела

1. Закон України про загальну середню освіту // Відом. Верховної Ради. – 1999. – № 28. – Ст. 230.
2. Секісова Н.П. Використання практико-орієнтованих задач з фізики [Електронний ресурс] / Наталя Петрівна Секісова // ООО "Мультиуроки". – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://multiurok.ru/files/primienieniie-praktiko-orientirovannykh-zadach-po-fizikie-iz-opyta-raboty.html>
3. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр "Академия", 2000. – 368 с.
4. Тулькбаева Н.Н. Методические основы обучения учащихся решению задач по физике: Дис.... док. пед. наук. – Челябинск, 1990. – 467 с.
5. Шарко В. Д. Підготовка вчителів до компетентісно-орієнтованого навчання: технологічний аспект // SWorld. – 2015. – С. 48.

Kosogov I.G., Shyshkin G.A.

PRACTICAL-ORIENTED TASKS IN PHYSICS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE GENERAL EDUCATION SCHOOL

The article is devoted to the problems of students' formation of practical-oriented knowledge of physics in solving tasks. The implementation of practice-oriented education assumes the orientation of educational system on the formation and development of students' qualities which are necessary for successful adaptation in modern society and for the implementation of practical activities with objects of nature, production, life.

In modern social conditions, encyclopedic knowledge is not so much important, as the ability to apply theoretical knowledge to solve specific problems and tasks, arising in real life, professional activity. This determines the importance of physics in the formation of students' ability to solve problems arising in the process of practical human activity. To develop the ability of students to apply the acquired knowledge in practical activities, it is most effective to implement with the help of practical-oriented physical problems.

Based on this, we consider the types, structure and classification of tasks aimed at the formation of practical skills. Particular attention is paid to the formation of students' abilities to explain the physical principles of the operation of technical objects, technological processes, the formation of skills to apply knowledge in physics in practical activities, everyday life, explaining natural phenomena.

Implementing the concept of a practice-oriented approach in teaching physics will make physics not a "dry" theory, but by an instrument through which the student can explain a lot about what is happening around him in nature and life and feel part of this one that we call "the world around Us".

Key words: physics, educational process, tasks, practice-oriented knowledge, skills.

Стаття надійшла до редакції 12.05.2017