

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Васильєва Регіна Юхимівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Степанчиков Дмитро Абрамович

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Бондарчук Владислав Олександрович

магістр

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Вступ. Важливою складовою процесу навчання фізики у школі є розв'язування задач. На уроках розв'язуються, як правило, елементарні (у одну, дві дії) задачі. Пояснюється це, зазвичай, браком часу. Хоча саме через розв'язування задач досягається розуміння фізичного матеріалу, набуваються глибокі та міцні знання, найбільш ефективно формуються вміння щодо їх практичного застосування.

Проблема навчання розв'язування задач на уроках фізики широко представлена в науковій педагогічній та методичній літературі.

Зокрема, в роботах Ю. С. Мельника обґрунтовано роль і місце системи задач базового курсу фізики у сучасному підручнику, висвітлено основні методи і способи їх розв'язування учнями та подано структуру процесу розв'язування фізичної задачі [2].

Методичні аспекти впровадження компетентнісно-орієнтованих завдань з фізики у навчально-виховний процес закладів освіти досліджено в роботах Л. В. Гуляєва та Т. В. Гуляєва. Автори виділяють відмінності між зазначеними задачами з фізики та традиційними. Зокрема наголошується на практичній, життєвій спрямованості компетентнісно-орієнтованих задач [1].

Проте, принципи розв'язування задач на уроках фізики потребують подальшого дослідження.

Мета роботи. Мета роботи полягає у визначенні змісту загальних дидактичних принципів та принципів розв'язування фізичних задач.

Матеріали та методи. В дослідженні були використанні аналіз теоретичних джерел, узагальнення творчого педагогічного досвіду, інтерпретації, спостереження.

Результати та обговорення.

В процесі навчання фізики учні мають отримати не тільки знання, а й розвинути свої здібності до проведення наукового дослідження, навички орієнтування та критичного аналізу наукової інформації. Діяльність учнів не обмежується розглядом лише сформульованих задач, які є у численних збірниках та посібниках, а стає предметом реалізації "задачного" підходу у викладанні фізики.

Такий підхід передбачає:

- створення системи різнорівневих завдань до кожного розділу шкільного курсу фізики, зміст яких відповідав би конкретному профілю навчання фізики у класі;
- удосконалення існуючих методів та способів розв'язування задач;
- організація навчальної діяльності у формі постановки та розв'язування системи задач та завдань відповідно до профілю та рівня навчання фізики;
- застосування засобів нових інформаційних технологій.

Задачі та вправи, що застосовуються на уроці при вивченні фізики мають відповідати загальним дидактичним принципам.

1) *Принцип науковості* реалізується шляхом дотримання логіки не тільки викладання навчального матеріалу, а і використання на уроці такої системи тренувальних та творчих задач, що зводить до мінімуму або не допускає зовсім фактичних чи ситуаційних помилок.

2) *Принцип проблемності* передбачає наявність у змісті задачі проблемної ситуації і реалізується за рахунок забезпечення можливості колективного пошуку розв'язування задачі з фізики, а також можливості спостерігати процес пошуку рішення.

3) *Принципи доступності, а також систематичності та послідовності* базуються на можливості поступового ускладнення видів задач (текстових; графічних; задач-малюнків (фотографій), експериментальних тощо), що відповідає практиці розв'язування задач з фізики від простих до підвищеної складності. Також, в процесі розв'язування задач, це дозволяє послідовно переходити до нових фактів та фізичних властивостей об'єкту, явища або процесу та сприяє розширенню та поглибленню знань, формування нових навичок та вмінь.

4) *Принцип завершеності навчання* забезпечується можливістю застосування аналогій, порівнянь, зіставлень, протиставлень, за рахунок чого відбувається поступовий перехід від вмінь розв'язувати прості задачі до складніших з покроковою фіксацією засвоєного.

5) *Принцип розвитку навчальної діяльності* реалізується за допомогою надання різних можливостей для сприйняття та розуміння нової інформації, що призводить до адекватного та точного усвідомлення учнями пізнавальної задачі та актуалізації мотивів її розв'язання.

Крім зазначених дидактичних принципів розв'язування фізичних задач має базуватися на наступних принципах.

По перше, в основі методів розв'язування фізичних задач мають лежати фізичні закони. Для глибокого розуміння фізики необхідно чітко усвідомити ступінь спільності різних фізичних законів, межі їх застосування, їхнє місце у загальній фізичній картині світу. При цьому формулювання фізичних законів має бути повним, а не коротким. Також зміст законів має бути не тільки ясным та однозначним, але й гранично коректним.

По друге, розв'язування задач можливе в межах створеної моделі. Зазначимо, що в фізичних задачах немає вичерпних даних про об'єкт чи явище. Тому ми можемо розв'язувати задачі використовуючи тільки основні характеристики. Важливим є створення моделі таким чином, щоб математичний запис фізичних законів, які використовуються при розв'язуванні, повинна мати вигляд досить простих рівнянь.

По третє, визначне значення має математична компетентність. Якщо під час розв'язання системи рівнянь, або при переводі одиниць вимірювання, або при арифметичному розрахунку зроблено помилку - розв'язання задачі в цілому не можна вважати правильним. Вибір доцільного математичного апарату є актуальним.

В четвертих, до розв'язування задач потрібно підходити системно, тобто спочатку потрібно розв'язувати задачі в загальному виді, а потім підставляти числові значення даних величин. Вид рівнянь та порівняння їх числа із числом невідомих величин, що входять до них дозволяє учням вибрати зручний алгоритм математичних перетворень та отримати шуканий результат.

Наступним важливим аспектом є аналіз отриманих результатів. При цьому з'ясовують, від яких фізичних величин залежить знайдена величина, який характер цієї залежності та за яких умов ця залежність здійснюється. Розглядають характерні окремі випадки. За результатами аналізу продумують можливість постановки та розв'язання інших завдань шляхом зміни умов даного завдання. Зазначимо, що фізика та математика супроводжують один одного, але головним стає фізичний зміст отриманого результату, його інтерпретація.

Зазначимо, що інформація, яка міститься в задачі, а також процес її розв'язання повинні ґрунтуватися на знаннях учнів та відповідати їх розумовим здібностям.

Кількість фізичних задач, що пропонується учням для розв'язування, має бути достатньою для організації самостійної роботи учнів, як у класі, так і у позаурочний час. Ці задачі мають охоплювати основні теми курсу фізики. Підбір завдань повинен враховувати особливості учнівського колективу, обладнання фізичного кабінету (особливо при підборі творчих, експериментальних та дослідницьких задач).

Завдання фізичних задач повинні розкривати зв'язок між явищами природи, між фізичними явищами та людиною, між природою та технікою.

Створення фізичних задач має ґрунтуватися на побудові системи завдань,

спрямованих на досягнення вміння моделювати вихідну ситуацію задачі. Це має бути система розрахункових та якісних завдань, які пропонуються учням для вирішення у класі, вдома, на самостійних та контрольних роботах.

Учні повинні розуміти зміст задачі, ставити питання, які спонукають осмислити її сутність, стимулювати пошук відповідей.

Задачі повинні сприяти формуванню в учнів практичних умінь та навичок внаслідок створення та розв'язання різних видів фізичних завдань (текстових, експериментальних, якісних, творчих, розрахункових, графічних), що розв'язуються різними методами із застосуванням математичного апарату та прийомів науково-дослідної роботи.

Висновки. Отже, реалізація загальних дидактичних принципів та принципів розв'язування задач з фізики можуть допомогти учням запобігти багатьом помилкам. Найголовніше, що загальні принципи розв'язування фізичних задач створюють системний фундамент для аналізу ситуацій, у яких закони фізики виступають у ролі основного засобу досягнення поставленої мети.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуляєва Л. В. Компетентнісно-орієнтовані фізичні завдання з фізики в старшій школі: теоретичний аспект / Л. В. Гуляєва, Т. В. Гуляєва // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016 – С.87 – 95.

2. Мельник Ю. С. Методи і способи розв'язування задач базового курсу фізики в сучасному підручнику / Ю. С. Мельник // *Проблеми сучасного підручника*, 2020, №24 , С. 132–141.