

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ НА СУЧАСНОМУ УРОЦІ ФІЗИКИ

В статті розглянуто використання експериментальних задач на сучасному уроці фізики.

**Ключові слова:** сучасний урок фізики, експериментальні задачі.

**Poletylo S. A.** Features of using experimental problems on modern physics lesson. This article examines the use of experimental tasks on modern physics lesson.

**Key words:** modern physics lesson, experimental tasks.

Експериментальними задачами називаємо ті, кінцевий результат яких отримується з допомогою учнівського експерименту.

Сучасним уроком фізики називаємо такий, на якому враховуються найновіші досягнення психолого-педагогічних наук та методики навчання фізики для отримання високих результатів навчання.

Потреба у використанні експериментальних задач з фізики викликана низкою причин:

1) фізика – це експериментальна наука, а здобуття експериментальних умінь учнями є основа становлення майбутнього фізика-дослідника;

2) у процесі розв'язання експериментальних задач в учнів формується здатність творчо знаходити розв'язок фізичної проблеми, що теж є суттєвим фактором становлення майбутнього фізика-дослідника;

3) так як практика є критерієм істини, то міцне засвоєння фізичних знань можливе лише тоді, коли набуті знання закріплені експериментально (на практиці);

4) процес експериментального пошуку дає змогу учням "проникнути" в невидимі сторони фізичних явищ, розглядати ці явища із нестандартних позицій;

5) становлення майбутнього фізика-експериментатора можливе лише тоді, коли учні вільно володіють навичками роботи з найпростішими фізичними приладами та інструментами (вимога чинної програми).

Для з'ясування місця експериментальних задач на уроці виходимо із класифікації уроків за дидактичною метою, яка включає:

1. Урок вивчення нового навчального матеріалу.
2. Урок вдосконалення знань та формування умінь розв'язувати задачі.
3. Урок вдосконалення знань та формування експериментальних умінь.
4. Комбінований урок.
5. Урок узагальнення та систематизації знань.
6. Урок контролю та корекції знань.

Розглянемо можливості використання експериментальних задач на кожному етапі уроку вивчення нового навчального матеріалу.

На етапі актуалізації опорних знань учні готуються до сприйняття нового матеріалу, тому розв'язування експериментальних задач на цьому етапі уроку мало ймовірно (можна лише сформулювати умову експериментальної задачі, наголосивши, що розв'язок вдасться знайти тільки на основі засвоєного матеріалу уроку).

Вивчення основного навчального матеріалу зводиться до формування понять, способів та дій; на цьому етапі, як правило, до розв'язування експериментальних задач не вдаються.

Закріплення нового навчального матеріалу проводиться шляхом самостійної роботи учнів, безпосередньо пов'язаної з вивченням нового. На цьому етапі використання експериментальних задач є доцільне та необхідне.

Урок удосконалення знань та формування умінь розв'язувати задачі та урок удосконалення знань та формування експериментальних умінь допускають розв'язування експериментальних задач на будь-якому їх етапі, так як розв'язування експериментальних задач відповідає меті кожного із названих типів уроків.

На комбінованому уроці розв'язування експериментальних задач доцільне тоді, коли набуті знання закріплюються на практиці під час самостійної роботи учнів.

Урок узагальнення та систематизації знань допускає розв'язування експериментальних задач тоді, коли узагальнення фізичних знань чи їх систематизацію здійснюють за допомогою послідовності експериментальних задач, якщо ця послідовність підібрана відповідно до прийому узагальнення знань чи їх

систематизації. Як правило, вчителі-практики на уроці цього типу не розв'язують експериментальні задачі.

Так як урок контролю і корекції фізичних знань потребує з'ясування реальних знань учнів, а такі знання виявляють з допомогою задач, то на такому уроці фізики використання експериментальних задач доцільне протягом цілого уроку. Як правило, вчителі-практики до самостійної роботи учнів включають у низку задач – експериментальну.

Існують різні підходи до розв'язування експериментальних задач з фізики. Як правило, вчителі-практики їх поділяють на два види. Перший вид задач умовно описують таким реченням: "Підібрати прилади, які дають змогу визначити певну фізичну величину (прилади розташовуються вчителем на демонстраційному столі)". Другий вид задач: "За допомогою конкретних приладів (вони знаходяться на кожному учнівському столі), визначити таку-то фізичну величину".

Не вдаючись до порівняльного аналізу обох видів задач, нам вдалось з'ясувати, що другий тип задач є більш використовуваний вчителями. Причини цього такі: однозначність розв'язку; мінімальне число приладів; конкретність поставленої мети; виключено факт випадковості чи формальності розв'язання; глибоке дослідження явища; активне втручання учня в протікання явища; їх розв'язання неможливе без глибокого теоретичного аналізу суті явища.

Проілюструємо сказане низкою експериментальних задач розглядуваного типу.

*Задача 1.* Маючи воду та пластмасову літрову пляшку переконались, що поверхня стола є горизонтальна.

*Розв'язок.* Наливають воду в пляшку, щоб 2-3 см до отвору вона була не заповнена. Закручують корок і розташовують пляшку горизонтально на поверхні столу. Якщо бульбашка розміститься посередині, то поверхня столу є горизонтальною.

*Задача 2.* Маючи вату, ебонітову паличку та хутрянну шматку примусити вату літати.

*Розв'язок.* Електризують паличку хутром. Від палички заряджають клаптик вати. Останній відштовхуючись підніметься над паличкою. Вчасно підставляючи паличку під клаптик вати, можна примусити його "літати".

*Задача 3.* Маючи дерев'яну лінійку, електричну лампу на підставці, ебонітову паличку і хутрянну шматку примусити лінійку рухатись.

*Розв'язок.* Кладуть лінійку на лампу так, щоб вона була зрівноважена. До лінійки підносять наелектризовану паличку (не торкаючись) і спостерігають, що лінійка рухається.

*Задача 4.* Маючи дві гумові кульки та трубку довести, що повітря займає увесь наданий йому об'єм.

*Розв'язок.* Наповнюють одну з кульок повітрям і з'єднують її трубкою з порожньою. Спостерігають, що друга кулька наповниться повітрям, при зменшенні об'єму першої.

*Задача 5.* Маючи механічний годинник та лінійку, визначити швидкість руху кінця її стрілки.

*Розв'язок.* З допомогою лінійки шукають радіус циферблата. Шлях, який проходить хвилинна стрілка шукають як  $2\pi R$ . Так як час тече рівномірно, то знайдений шлях ділять на час руху хвилинної стрілки, тобто 3600 секунд, що відповідає 1 годині.

*Задача 6.* Маючи моток мідного дроту, штангенциркуль та терези з важками, визначити довжину дроту в мотку.

*Розв'язок.* Масу дроту шукають зважуванням. Її можна представити як добуток маси на об'єм, тобто:

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot S \cdot l.$$

Переріз дроту шукають так:

$$S = \pi d^2 / 4.$$

Густину міді шукають із таблиці густин.