

**ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ З ЦІКАВИМ ЗМІСТОМ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

У статті проведений аналіз технологій, які допомагають зробити зміст задачі більш цікавим для учнів. Розкриті особливості використання задач з змістом, який формує інтерес учнів до розв'язування завдань на уроках фізики.

**Ключові слова:** задача, фізика, розв'язування, умова задачі.

Фізиці, серед усіх сучасних фундаментальних наук, що визначають науково технічний прогрес, належить особлива роль у підготовці майбутніх випускників загальноосвітніх шкіл до активної діяльності в майбутньому. Важливість вдосконалення самої фізичної освіти обумовлюється розвитком фізики як науки, зростанням її ролі в розвитку суміжних наук і культури суспільства загалом. Швидкість розвитку, який властивий сучасній цивілізації: інтелектуалізація праці, зростання соціальної ролі особистості, використання нових технологій та постійне оновлення техніки в Україні та у всьому світі – все це потребує розробки та модернізації нових та уже існуючих технологій навчання та виховання, які б задовольняли сучасні вимоги. В процесі вивчення фізики у школі слід не тільки подати учням систему наукових знань, але і озброїти їх цілою низкою умінь і навичок пізнавального і практичного характеру. При цьому актуально стає проблема наповнення сучасної фізичної задачі реальним змістом та зацікавлення учнів у пошуку правильного її розв'язання.

**Актуальність.** На сьогоднішній день, коли фізичні явища можна спостерігати у всіх видах людської діяльності, радіотехніка, тепло- та електротехніка, лазерна техніка, електроніка, ядерна енергетика та інші науково-технічні галузі знань та сфери виробництва просякнуті фізичними явищами. Стає дуже доцільним використовувати на уроках фізики задачі з змістом, близьким до життя, використовуючи у процесі дійсні дані та факти, які ми бачимо у навколишньому світі та повсякденному житті. Задачі з реальним змістом допоможуть виробити в учнів вміння застосовувати закони фізики для розв'язання конкретних життєвих завдань і тим самим сприятимуть бажанню учнів уміти їх розв'язувати.

Проблемі вироблення практичних умінь в ході розв'язування фізичних задач у різні роки присвячені праці таких відомих науковців та методистів П.С. Атаманчука, О.І. Бугайова, В.Є. Володарського, С.У. Гончаренка, А.А. Давиденка, С.В. Коршака, О.І. Ляшенка, В.В. Мендерецького, А.І. Павленка, Г.Б. Редька, О.В. Сергєєва та інших [1; 5].

Аналізуючи характерні особливості навчання учнів розв'язуванню фізичних задач, що склалися у шкільній практиці, методисти вказують на такі недоліки:

1. Безсистемне розв'язування великої кількості задач, традиційних за постановкою, формулюванням умов, оформлень розв'язань і т. п.

2. Недосконалість методики навчання та виховання через задачі (навчання за зразком, перевірка контрольними роботами і іншими типами перевірок робіт має досить вузький спектр, прийом колективного розв'язування задач ставиться на перше місце, незначна кількість (задач, що відповідають розподілу за компетентісно-світоглядними рівнями знань) високоякісних задач (пізнавальні задачі, які розвивають інтерес учнів до фізики) не тільки для закріплення і повторення здобутих знань, а й для різних аспектів навчання і виховання).

3. Відсутність задач, які розвивають творчі здібності та мислення, використання задач для контролю лише фактичних знань учнів, а не рівня їхнього інтелектуального розвитку [6; 7].

Аналізуючи досвід роботи науковців і методистів з цієї проблеми, можна сказати, що тепер існує проблема наочності на уроках фізики, на основі якої можна було б формулювати умови задач з цікавим змістом. Дана про-

блема не є новою, її розглядали у своїх працях К.Д. Ушинський [8] та Я.А. Коменський [4].

Однією з можливостей реалізації задач з змістом близьким до життя є комп'ютерні технології, використовуючи які, можна, окрім словесного вигляду, наочно продемонструвати учням всі процеси, які протікають в даній задачі. І саме використання інформаційно-комп'ютерних технологій дало новий імпульс до розвитку наочності в сучасній школі.

Впровадження нових інформаційних технологій у шкільну практику зумовлює необхідність збільшити у програмах з фізики складову творчо-дослідницької діяльності учня. В.Г. Гриценко пропонує використовувати в шкільному курсі фізики комп'ютерні моделі фізичних процесів для кращого розвитку в учнів інтересів і творчих здібностей та, щоб учням під час розв'язування задачі, чи пояснення нового матеріалу були краще зрозумілі фізичні процеси і явища. Ідея полягає в організації самостійної дослідницької роботи школярів, у процесі якої вони шукають спосіб розв'язання деякої комплексної багаторівневої задачі, де більшу частину інформації учні збирають і аналізують самостійно. Для цього автор пропонує проводити комп'ютерні лабораторні дослідження, розбиваючи модель дослідницького явища на певну кількість модулів [3].

Велика кількість науковців і методистів (В.П. Бригинець, С.О. Подласов, С.І. Сидоренко, Г.Д. Холмська) працюють над проблемою реалізації комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі для унаочнення та наближення змісту задачі до реального життя. Їх ідеї полягають у створенні дидактичних матеріалів, які б, з одного боку, були джерелами знань і засобами набуття умінь і навичок, а з іншого – моделями діяльності людини в інформаційному суспільстві. Ними були впроваджені в практику електронні підручники «Фізика – майбутньому інженеру», «Вчимося розв'язувати задачі» [2] та інші. Електронний підручник містить в собі тексти, рисунки, таблиці, завдання для перевірки якості засвоєння матеріалу та набуття навичок практичного застосування знань, але умови задач у ньому супроводжуються анімаціями або відеозаписами відповідних подій, що дозволяє наблизити умови задачі до реальних подій у повсякденному житті, що в свою чергу розвиває пізнавальний інтерес учня під час її розв'язання.

Вище перерахованими науковцями була розроблена ціла низка навчальних комп'ютерних комплексів з фізики, які в більшості містять: теоретичний розділ, анімаційний лабораторний практикум, відеодемонстрації та тестуючі програми. На основі даного виду комп'ютерних комплексів можливо з легкістю формулювати завдання, використовуючи реальні процеси, які змодельовані у ньому.

Отже, на сьогоднішній момент уже розроблено цілий ряд електронних посібників, комп'ютерних комплексів (фізика 7-11), анімацій, в яких змодельовано цілу низку фізичних явищ та процесів, які можна використовувати у процесі формулювання фізичної задачі, використовуючи при цьому реальні дані та демонструючи учням сам процес.

Та окрім комп'ютерних існує ціла низка інших технологій для формулювання умов задач з цікавим змістом. Ще однією технологією, за допомогою якої можна зробити зміст задачі більш цікавим та зрозумілим учням, є використання експериментальних задач та завдань.

Належного значення експериментальним задачам з фізики надають відомі методисти та науковці І.Г. Антипін, П.С. Атаманчук, Б.О. Грудинін, А.А. Давиденко, К.М. Єлізаров, В.О. Зібер, П.О. Знаменський, С.В. Каплун, С.В. Коршак, В.Н. Ланге, В.В. Мендерецький, С.С. Мош-

ков, О.В. Пьоришкін, М.П. Руденко, І.І. Соколов, С.Я. Шамаш, Л.О. Якимчук та інші [1].

Експериментальні задачі мають надзвичайно велике значення, оскільки під час їх розв'язування учні найкраще сприймають і розуміють ті дії, які вони виконують самостійно. К. Д. Ушинський констатує: «Якщо навіть припустити, що учень зрозуміє думку, яку пояснив учитель, то і в такому випадку думка ця ніколи не вляжеться в його голові так міцно і свідомо, ніколи не стане такою повною власністю учня, як тоді, коли він сам її виробить» [8].

Методист П.І. Гіларовський вважав за доцільне в навчальному процесі з фізики поєднувати науковість і стислість викладення матеріалу з опорою на експеримент, а відомий педагог О.Д. Хвольсон визнає, що викладання фізики, в якому експеримент не є основою і наріжним каменем усього викладання, слід визнати мало корисним і навіть шкідливим [10].

П.С. Атаманчук [1] пропонує використовувати експериментальні задачі еталонного характеру для досягнення учнями достатнього та високого рівнів обізнаності. Його послідовник В.В. Мендерецький пропонує використовувати експериментальні задачі якомога частіше на заняттях. Вони сприяють більш свідомому оволодінню знаннями, розвивають логічне мислення, здатність нестандартно мислити та інші психічні пізнавальні процеси (увагу, уяву, пам'ять, сприймання, почуття, мовлення), а також творчі здібності учнів.

Ще однією технологією, яка викликає допитливість учнів до розв'язування задач, є складання фізичних задач безпосередньо учнями.

Складання фізичних задач учнями, як методичний прийом, має більш, ніж п'ятдесятилітню історію. У багатьох посібниках для вчителів з методики розв'язування задач (В.Є. Володарський, П.М. Ерднієв, П.О. Знаменський, І.В. Івах, М.Г. Кікець, М.А. Килимник, С.Ю. Каменецький та В.П. Орехов) особлива увага приділялася прийому самостійному складанню учнями задач. Цей корисний педагогічний прийом дозволяє учням отримати найбільш повне уявлення про задачу і процес роботи з нею. Складання задач учнями має входити в систему вправ, які використовуються протягом вивчення усього курсу фізики. Оптимальна кількість їх має бути достатньою для організації самостійної роботи учнів у класі і вдома з усіх тем, що вивчаються в курсі фізики. Така система знайшла найбільш повне відображення у роботах А.І. Павленка [5]. У його працях уточнено мету складання учнями задач в процесі навчання фізики на різних етапах розвитку середньої школи; виявлені основні шляхи удосконалення навчання учнів складанню фізичних задач, взаємний зв'язок процесів складання та розв'язання задач; запропонована методика навчання учнів складанню фізичних задач.

Аналізуючи досвід роботи науковців і методистів з цієї проблеми, можна зробити висновок, що використання завдань на складання учнями задач у загальноосвітній школі значно активізує їх мислення, сприяє підвищенню пізнавального інтересу у процесі навчання. Складаючи задачі, учні краще розуміють їх зміст, логічну структуру, глибше розуміють мотиваційну основу розв'язування фізичних задач і процесу навчання взагалі, що позитивно позначається на формуванні умінь розв'язувати задачі, самостійно оволодівати навчальним матеріалом.

Останнім часом, особлива увага приділяється нестандартним, творчим задачам, складання яких ґрунтується на винаходах. Детально питання про використання винахідницьких, дослідницьких та конструкторських задач у навчальному процесі з фізики розглянуто у роботах А.А. Давиденка, Г.В. Касьянкової, Г.Б. Редька та ін. В них дається визначення винахідницьких задач, їх систематизація за методом розв'язування, рівнем винаходу, рівнем розвитку творчої уяви та за використаним прийомом розвитку творчої уяви. Авторами запропонована система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів та методичні підходи щодо розв'язування творчих фізичних задач різних типів. У вищезгаданих роботах ще недостатньо розроблена

методика складання різних видів задач, не визначені вимоги до їх змісту та критерії оцінювання такої роботи учнів.

На особливу роль задач у навчанні вказував Л.М. Фрідман: «Розв'язання задач в навчанні виступає і метою, і способом навчання. Ось чому проблема задач є однією з головних для дидактики, практичної психології та спеціальних методик. Зараз, коли широко обговорюється питання інтенсифікації розумового розвитку учнів, ця проблема набуває особливої гостроти та актуальності. Розв'язання задач як головний метод навчання, як метод набуття учнями нових знань – ось шлях вирішення проблеми розвитку учнів» [9, с.3].

Під впливом навчальної діяльності в школяра починає змінюватися характер мислительних процесів. Л.С. Виготський відзначав інтенсивний розвиток інтелекту, що в свою чергу призводить до якісної перебудови сприйняття та пам'яті, перетворюючи їх на довільні процеси. На перший план виходить становлення потреби в навчанні, навчальній самостійності та необхідних для цього вмінь, що допомагають визначити та усвідомити навчальну задачу, а також розв'язати її. Розв'язання дитиною пізнавальних задач (з цікавим змістом) сприяє розвитку мислення в поняттях та формуванню рефлексії – якості, що дозволяє робити висновки. Це в свою чергу можливо за умови, якщо діти працюють над задачами, «що потребують для розв'язання одночасно і розвинутих практичних дій, і вмінь оперувати уявленням, і спроможності користуватися поняттями, вести міркування на рівні логічних абстракцій. Якщо будь-який з цих аспектів подано слабо, той інтелектуальний розвиток дитини йде як однобічний процес» [11, с.56].

Дотепер проблема використання завдань з життєвим змістом розглянута не зовсім повно. Не розглянуті можливості формування умови задачі на основі відеозйомки, кінофільмів, не досить повно використовуються комп'ютерні технології під час моделювання умови задачі. Варто поєднувати не лише вищезгадані технології, але й використовувати описи реальних подій для формування задачі з життєвим змістом, формувати умови задач не лише вчителю, а й залучати до цього учнів, використовувати навчальний експеримент та експериментальні задачі, нестандартні, творчі задачі, складання яких ґрунтується на винаходах. Тільки поєднавши, почергово використовуючи ці технології, можна досягти повного розуміння учнями процедури розв'язування задач, допомогти отримати їм знання для розв'язування схожих життєвих завдань, розвиваючи під час їх розв'язування пізнавальний інтерес учнів, і, таким чином, досягти природничо-наукової компетентності дітей.

Тільки поєднавши і використовуючи запропоновані технології, можна досягти повного розуміння учнями процесу розв'язування задач, допомогти їм отримати знання, що допоможуть їм знайти розв'язок в схожих життєвих ситуаціях.

Приведемо приклад кількох завдань із життєвим змістом, які можна запропонувати учням під час вивчення тем: "Закопи Ньютона. Додавання сил":

✓ Ілюзіоніст швидким рухом стягує скатертину із столу, на якому склянки, тарілки і ваза залишаються на своїх місцях, хоча стояли на скатертині. Поясніть, чому?

✓ Коли мисливський собака виходить з води, він обтрушується. Чим пояснити такий метод звільнення хутра від води?

✓ Планета Земля обертається із заходу на схід. Тоді чому, коли ми стрибеємо вгору потрапляємо на те ж місце, а не переміщаємося на захід? І чому ж тоді гарматний снаряд не потрапляє в дуло, навіть при вертикальному пострілі?

✓ Вовк, доганяючи зайця, рухався з прискоренням  $5 \text{ м/с}^2$ , розвиваючи при цьому силу в  $0,2 \text{ кН}$ . Цікаво, яка ж маса вовка? Визначте її, нехтуючи іншими силами.

Створення адекватних умов для розвитку мислительних процесів учнів, у відповідності до їх віку – одне з головних завдань учителя. У процесі навчання саме задачі з цікавим змістом допомагають створити ту необхідну чуттєву основу, за рахунок якої розвивається пізнавальний інтерес учнів, полегшується сприймання матеріалу, розши-

рюється фізичне мовлення учнів і більш глибоке розуміння кожного слова та явища, що протікає в задачі.

#### Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики / П.С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський : К-ПДПУ інф.-вид. відділ., 1999. – 174 с.
2. Бригинець В.П. Електронний навчальний посібник з розв'язування фізичних задач / В.П. Бригинець, С.О. Подласов, Г.Д. Холмська // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №2. – С. 31-33.
3. Гриценко В.Г. Модульне моделювання фізичних процесів на комп'ютеризованих уроках / В.Г. Гриценко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету. – Кам'янець-Подільський : К-ПДПУ, 1999. – Вип. 5. – С. 115-117.
4. Коменський Я.А. Избранные пед. соч. / Я.А. Коменский. – 1939. – Т.1. – С. 89.
5. Павленко А.І. Теоретичні основи методики навчання учнів складанню і розв'язуванню фізичних задач у середній школі : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 / А.І. Павленко. – К., 1997. – 39 с.
6. Розв'язування задач з фізики : практикум / [Гончаренко С.У., Коршак, С.В. Коршак Н.М., Михайлик П.Я., Павленко А.І., Сергєєв О.В.]. – К. : Вища школа, 1986. – 312 с.
7. Сборник разноуровневых заданий для государственной итоговой аттестации по физике / под ред. И.М. Гельфгата. – Х. : Гимназия, 2003. – 80 с.
8. Ушинський К.Д. Людина як предмет виховання / К.Д. Ушинський // Вибрані педагогічні твори. – К., 1983. – 421 с.
9. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л.М. Фридман. – М. : Педагогика, 1977. – 160 с.
10. Хвольсон О.Д. Курс физики. Том дополнительный. Физика 1914-1925. Ч.1. / О.Д. Хвольсон. – Л. : Госиздат, 1926. – 308 с.
11. Цимбалюк І.М. Підвищення кваліфікації вчителя: Розвиток творчих здібностей молодших школярів : навчально-методичний посібник / І.М. Цимбалюк, Ю.В. Пелех. – К. : ВД "Професіонал", 2004. – 222 с.

The article deals with the analysis of technologies which help to do the maintenance of task more accessible for students. And the features of the use of tasks are exposed with accessible maintenance during teaching and implementing the decision of physical tasks.

**Key words:** task, physics, decision, problem of specification.

*Отримано: 4.10.2012*