УДК 510.2:371.3

ПРАКТИЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Жалоба Марія

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент Ізюмченко Л.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Анотація

У статті йдеться про необхідність практичної спрямованості задач при вивченні математики в основній школі та розглянуті зразки прикладних задач.

Ключові слова: *задача, практична спрямованість, задача прикладного характеру.*

Актуальність. Сучасний етап розвитку освіти України характеризується спрямованістю на побудову особистісно-орієнтованої системи математичної підготовки учнів, упровадженням інноваційних підходів до навчання. Модернізація національної української школи потребує підвищення активності та самостійності учнів, формування в них умінь опрацьовувати та використовувати освітню інформацію в життєвих ситуаціях. Упродовж вивчення шкільного курсу математики неможливо обійтись без задач прикладного змісту.

Мета та завдання. Теоретично обґрунтувати необхідність використання задач практичного змісту з метою реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики; з’ясувати можливості розширення спектру застосувань практичних задач; довести необхідність збільшувати кількість практичних задач в процесі вивчення математики; продемонструвати на прикладах зразки рекомендованих задач; показати перспективи застосування практичного підходу в процесі вивчення математики.

Прикладна спрямованість математики – змістовний та методологічний зв’язок шкільного курсу з практикою, що передбачає формування в учнів умінь, необхідних для розв’язування засобами математики практичних задач.

Вивчення математики слід організовувати так, щоб воно було корисним і захоплюючим, цікавим. А це можливо шляхом подолання надмірної абстракції, через розкриття ролі математики в пізнанні навколишнього світу, через інтеграцію з іншими шкільними предметами та формування цілісного, гармонічного світосприйняття дитини [1].

В.Г. Болтянський писав, що «задачі прикладного характеру мають у загальноосвітній школі важливе значення перш за все для виховання в учнів інтересу до математики. На прикладі добре складених задач прикладного змісту учні будуть переконуватись у значенні математики для різноманітних сфер людської діяльності, в її користі і необхідності для практичної роботи, побачать широту можливих застосувань математики, зрозуміють її роль в сучасній культурі» [2].

Прикладна задача – задача, що потребує перекладу з прикладної мови на математичну, задача, близька за формуванням і методами розв’язування до задач, що виникають на практиці, сюжетна задача, сформульована у вигляді задачі-проблеми.

Прикладна задача повинна задовольняти такі умови:

1) питання задачі формулюється так, як воно зазвичай формулюється у житті;

2) розв’язок задачі має практичну значимість;

3) дані та шукані величини задачі мають бути реальними, взятими з життя [1].

Прикладна задача – це задача, що виникла поза математикою, але розв’язується математичними засобами.

Кожна прикладна задача виконує різні функції, що за певних умов виступають явно або приховано.

У багатьох випадках задачі практичного змісту можна застосовувати для мотивації навчальної діяльності учнів перед вивченням нового матеріалу, для створення перед вивченням нової теми так званої проблемної ситуації.

Розглянемо приклад, де прикладні задачі відіграють саме таку роль. У шостому класі перед вивченням теми «Найбільший спільний дільник» можна запропонувати таку задачу:

Задача 1. У магазин привезли 150 ручок і 315 олівців. Яку найбільшу кількість наборів зможе скласти продавець?

Розв'язання.

Треба знайти найбільше число, на яке діляться числа 150 і 315, тобто найбільший спільний дільник цих чисел. Таким чином, поставлена проблема зацікавить дітей і вмотивує до вивчення нової теми: $150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$; $315 = 3^2 \cdot 5 \cdot 7$; НСД$(150; 315) = 3 \cdot 5 = 15$, а тому найбільша кількість наборів – 15.

З наймолодшого віку треба привчати учнів до відповідальності за виконану роботу, за отриманий результат: $315 : 15 = 21; 150 : 15 = 10$, дійсно, вдасться скласти такі набори (кожен з яких міститиме по 10 ручок і 21 олівцю).

Відповідь: 15 наборів.

Багато задач на економічну тематику можна розв'язати під час вивчення теми «Відсоткові розрахунки» у шостому класі.

Задача 2. Під час сушіння хліба на сухарі його маса зменшується на 35%. Скільки кілограмів сухарів можна отримати зі 120 кг свіжого хліба?

Розв'язання.

1) $\frac{120 \cdot 35\%}{100\%} = 42$ (кг) – маса, яка втрачається під час сушіння.

2) $120 - 42 = 78$ (кг).

Відповідь: 78 кілограмів сухарів.

При оцінюванні теми «Розв'язування задач за допомогою рівнянь» у дев'ятому класі може бути запропонована задача, яка є реальним відображенням практичної проблеми – ефективної організації виробничого процесу:

Задача 3. Фабрика «Зорянка» зобов'язалась виготовити за певний строк 1200 одиниць суконь. Роботу вони закінчили на 4 дні раніше, бо план щоденно перевиконувався на 10 суконь. За скільки днів фабрика зобов'язувалась закінчити роботу?

Розв'язання.

Запишемо дані задачі у вигляді таблиці:

<table>
<tr><th>Робота</th><th>Днів</th><th>Виконано за день</th><th>Всього</th></tr>
<tr><td>Запланована</td><td>t</td><td>$\frac{1200}{t}$</td><td rowspan="2">1200</td></tr>
<tr><td>Фактична</td><td>$t-4$</td><td>$\frac{1200}{t-4}$</td></tr>
</table>

Складаємо рівняння: $\frac{1200}{t-4}-\frac{1200}{t}=10$, після скорочення отримаємо $\frac{120}{t-4}-\frac{120}{t}=1$, звідки $\begin{cases}120t-120(t-4)-t(t-4)=0,\\ t(t-4)\neq 0,\end{cases}$, отримаємо квадратне рівняння $t^2-4t-480=0$, коренями якого є $t_1=-20$, $t_2=24$. Умову задачі задовольняє тільки додатній корінь, а тому $t=24$.

Перевірка: $1200:24=50; 1200:20=60; 60-50=10$, правильно.

Відповідь: за 24 дні.

Задачі практичного змісту зустрічаються на зовнішньому незалежному оцінюванні з математики, наприклад:

Задача 4. У залі кінотеатру 18 рядів. У першому ряду знаходяться сім місць, а в кожному наступному на два місця більше, ніж у попередньому. Скільки всього місць у цьому залі?

Розв'язання.

Маємо арифметичну прогресію: $a_1=7; d=2; n=18$; сума n членів обчислюється за формулою $S_n=\frac{2a_1+(n-1)\cdot d}{2}\cdot n$; звідки отримаємо, що у кінотеатрі налічується $S_{18}=\frac{2\cdot 7+17\cdot 2}{2}\cdot 18=432$ місця.

Відповідь: 432 місця.

Широке застосування математики на практиці можна проілюструвати прикладними задачами на застосування похідної в 10–11 класах.

Задача 5. Степан побудував басейн з квадратним дном, об'єм якого 4 м^3. Допоможіть визначити таку висоту басейну, щоб витрати на обкладання плиткою стін і дна були найменшими. Якою є мінімальна площа поверхні?

Розв'язання.

Нехай довжина і ширина басейну x м, тоді висота $\frac{4}{x^2}$ м. Складаємо функцію, за якою можна обчислити площу стін і дна: площа основи (дна) – це площа квадрата зі стороною x, отже $S_{oc}(x)=x^2$; периметр основи $P_{oc}(x)=4x$, бічна поверхня $S_b(x)=P_{oc}\cdot h=4x\cdot\frac{4}{x^2}=\frac{16}{x}$, тоді поверхня басейну: $S(x)=x^2+\frac{16}{x}$. Дослідимо її на екстремуми: $S'(x)=2x-\frac{16}{x^2}$, $S'(x)=0$, тоді $2x-\frac{16}{x^2}=0$, розв'язуючи це рівняння, отримаємо, що $x=2$, при цьому похідна $S'(x)$ при переході через цю точку змінює знак з мінуса на плюс, тобто функція досягає мінімуму у цій точці. А тому висота басейну $\frac{4}{x^2}=1$ м, і найменша площа поверхні $S_{\min}(2)=2^2+\frac{16}{2}=12$ (м^2).

Відповідь: висота басейну 1 м, найменша площа поверхні 12 м^2.

Розглянемо задачу виробничого характеру, яка була запропонована на другому етапі Всеукраїнської олімпіади з математики 2017/2018 навчального року в Кіровоградській області у 10 класі.

Задача 5. Робочий день скоротився з 8 годин до 7 годин. На скільки відсотків потрібно підняти продуктивність праці, щоб при тих самих розцінках заробітна плата зросла на 5%?

Розв'язання:

За 1 годину восьмигодинного робочого дня робітник виконував $1/8$ частину норми, що приймемо за 100%. За 1 годину семигодинного робочого дня він вже виконував $1/7$ частину норми, що складає $\frac{800}{7}\%$. Продуктивність роботи зросла на $\frac{100}{7}\%$. Це підвищення продуктивності зберегло розмір заробітної плати. Для підвищення заробітної плати на 5% продуктивність праці треба підвищити на $\frac{105}{7}\%$ або 15%.

Відповідь: 15%.

Висновки: Прикладна спрямованість шкільного курсу математики – одна із цілей математичної освіти і основа, на якій опанування учнями математичних знань, вмінь та навичок їх використовувати, відбувається значно ефективніше.

Необхідно зазначити, що в наш час умови багатьох прикладних задач втратили актуальність у зв'язку з економічними та соціальними змінами, що відбулись в країні протягом останніх років. Тому саме зараз необхідно змінити підхід до умов задач, змінивши акцент на умовах, які диктує постіндустріальне інформаційне суспільство. Також необхідно значно збільшити відсоток задач економічного змісту.

Саме тому в процесі подальшої роботи я планую приділити увагу розробці як окремих задач особливо економічного та інформаційного змісту, так і цілих уроків-практикумів, пов'язаних з рішенням певних проблем шляхом розв'язування математичних задач.

Список літератури:

1. Бевз, Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – К.: «Вища школа», 1989.– 367 с.

2. Мартинова, Г.Х. Міжпредметні зв'язки стандартизації та математики / Г.Х. Мартинова // Математика в шк. – 2003. № 7. – С. 23-25.