

Комарук І. А. Конвенція о міжнародном взыскивании алиментов на детей и другие формы семейного содержания: найден ли путь к успеху?

В этой статье автор рассматривает Конвенцию о международном взыскивании алиментов на детей и другие формы семейного содержания, сосредотачивает свое внимание на основных положениях Конвенции и также определяет перспективы ее ратификации Украиной.

Ключевые слова: международное взыскивание алиментов на детей, Центральные органы, защита детей, сотрудничество государств, признание и исполнение решений о взыскивании алиментов, бесплатная правовая помощь.

Komaruk I. A. The Hague Convention on the international recovery of child support and other forms of family maintenance: have we found a way to success?

In this article the author researches the Hague Convention on the international recovery of child support and other forms of family maintenance and draws her attention to the main principles of the Convention as well as determines the prospects of possible ratification of the Convention by the Ukraine.

Key words: Protection of Children, Co-Operation in Respect of Intercountry Adoption, Central Authorities, Co-Operation in Respect of Intercountry Adoption, the best interests of the child.

ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДОЛОГІЇ ВИКЛАДАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ПРАВОВИХ ДИСЦИПЛІН

*Барановський В. М.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
Галич Г. А.
вчитель фізики ЗНЗ № 318,
Грищенко С. М.
Європейський університет*

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНОГО ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ

У статті розглядаються деякі аспекти екологічного виховання школярів, аналізуються фізичні задачі з економічним змістом.

Ключові слова: економічне виховання, навчальний заклад, фізичні задачі з економічним змістом.

Вступ. На даному етапі розвитку освіти в Україні досить поширеним у навчальному процесі є створення спеціалізованих шкіл, ліцеїв, гімназій або просто окремих спеціалізованих класів на базі загальноосвітньої школи.

Практика роботи шкіл, ліцеїв, гімназій переконує, що ефективність економічної підготовки школярів зростає тоді, коли вони в доступній формі одержують знання основ економіки, мають уяву про госпрозрахунок, менеджмент, виробничу програму, про фактори підвищення продуктивності праці. [1] Особливу важливу роль відіграють ті об'єднання учнів, участь у яких пов'язана з раціоналізаторською та дослідницькою діяльністю, реальними економічними відносинами, що передбачають практичне використання грошей, бартерні зв'язки.

Діяльність підлітків – важливий компонент змісту економічного виховання [1]. Різноманітні її види доповнюють одна одну: навчання сприяє засвоєнню теорії та практики взаємодії основних економічних законів в суспільстві та природі, оволодінню прийомами економічного мислення в розвитку сільськогосподарського та промислового виробництва; практично-ділова гра формує досвід прийняття економічно виправданих рішень, вироблення певних умінь та навичок. Суспільно корисна, продуктивна праця служить збагаченню досвіду оволодіння елементами творчої праці, розвитку власної ініціативи, умінню правильного використання грошей, вдосконаленню технології певних виробничих процесів.

Постановка задачі. Формування економічного мислення учнів не може відбуватися в рамках окремого предмету чи виховного заходу. Тому необхідно, щоб економічне виховання здійснювалося в структурі всіх основних предметів загальноосвітньої школи, ліцею, гімназії, в процесі виховної роботи навчального закладу та сім'ї.

При вивченні фізики вчителі мають можливість звернути увагу на навчальний матеріал, який висвітлює питання виробництва, охорони природи та інше.

Так при вивченні фізики слід включати фізичні задачі з економічним змістом.

Намагання поєднати в навчальному процесі фізичні задачі з економікою були запропоновані і раніше [2], [3].

Включення таких задач у навчальний процес вносить необхідне пожвавлення, порушує монотонність ходу заняття. Вдало підібрана та вчасно запропонована задача, умова якої дозволяє отримати швидкий результат, стимулює особисту зацікавленість учня у розв'язуванні проблеми. В законах і формулах, враховувати їхні особливості та межі застосування учень набуває уміння застосування загальних закономірностей до конкретних фізичних явищ. При розв'язанні фізичних задач економічного змісту виробляються навички економічних розрахунків і обчислень.

Так як робота сучасного економіста неможлива без використання комп'ютерних технологій, так само й сучасний навчальний процес неможливий без впровадження нових інформаційних технологій. Використання сучасних технологій при вивченні предметів, зокрема фізики, розкриває широкий спектр можливостей для створення навчальних програм, які дадуть можливість учням та студентам [4] краще розуміти фізичні явища, полегшать розв'язування складних задач, дадуть можливість учням проводити самостійні дослідження, покращить уміння учнів використовувати комп'ютер для розв'язування не лише фізичних, а й економічних задач.

Розв'язування фізичних задач з економічним змістом досить ефективне, якщо подавати результат у вигляді графічних залежностей. Такий розв'язок дає можливість учням робити висновки про виборі того чи іншого варіанту, який покращить результати. Причому використовуючи графічні програми, які пропонують учням для вивчення в курсі інформатики, зокрема такі програми як GRAN1 та ін. [5] дають можливість проявляти творчі здібності учнів. Змінюючи вхідні параметри учні мають можливість визначити оптимальний варіант, з'ясовуючи, які фактори і в якій мірі впливають на кінцевий результат, які зміни потрібні провести щоб досягнути найкращих результатів з найменшими затратами.

Нижче наведено деякі фізичні задачі з економічним змістом, які можуть бути використані при вивченні молекулярної фізики у 8-му та 9-му класі. Деякі задачі можна розв'язувати при вивченні фізики при вивченні фізики у ВНЗ [6].

1. Продавець отримав рослинне масло $V_0 = 100$ л зі складу, температура в якому була $t_1 = 0$ °C. Під час продажу, на базарі, температура рослинного масла підвищилась

до $t_2 = 20\text{ }^\circ\text{C}$. Який об'єм V рослинного масла встановився після підвищення температури? Скільки грошей отримає продавець, продаючи рослинне масло при $20\text{ }^\circ\text{C}$ і скільки отримав би, продаючи теж саме рослинне масло при $0\text{ }^\circ\text{C}$? Коефіцієнт об'ємного розширення рослинного масла $\beta = 0,0006\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Один літр рослинного масла коштує 5 грн.

Дано:

$$V_0 = 1\text{ м}^3$$

$$t_1 = 0\text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 20\text{ }^\circ\text{C}$$

грн

$$a = 5\text{ л}$$

$$\beta = 0,0006\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

Розв'язання:

Об'єм рослинного масла V після підвищення температури знаходиться за формулою:

$$V = V_0(1 + \beta\Delta t) \quad (1)$$

$$V = 1 \cdot (1 + 0,0006(20 - 0))[\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}] = 0,101\text{ м}^3 = 101\text{ л}$$

Визначимо обсяг отриманих грошей Γ_1 від продажу рослинного масла при t_1

$$\Gamma_1 = V_0 \cdot a \quad (2)$$

Визначимо обсяг отриманих грошей Γ_2 від продажу рослинного масла при t_2

$$\Gamma_2 = V \cdot a \quad (3)$$

де a — вартість 1 л рослинного масла

$$\Gamma_1 = 100 \cdot 5 \left[\frac{\text{л} \cdot \text{грн}}{\text{л}} \right] = 500\text{ грн}$$

$$\Gamma_2 = 101 \cdot 5 \left[\frac{\text{л} \cdot \text{грн}}{\text{л}} \right] = 505\text{ грн}$$

Відповідь: $V = 101\text{ л}$; $\Gamma_1 = 500\text{ грн}$; $\Gamma_2 = 505\text{ грн}$.

V — ?

Γ_1 — ?

Γ_2 — ?

2. Було закуплено молоко на суму $\Gamma = 180\text{ грн.}$, яким заповнили цистерну. Щоб нагріти це молоко на $\Delta t = 8\text{ }^\circ\text{C}$ йому потрібно надати $Q = 6,32\text{ МДж}$ теплоти. Питома теплоємність $c = 3\,950\text{ } \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, густина молока $\rho = 1000\text{ } \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Скільки літрів молока знаходиться в цистерні? Яка ціна одного літра молока?

Дано:

$$\Delta t = 8\text{ }^\circ\text{C}$$

$$c = 3\,950\text{ } \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 6,32 \cdot 10^6\text{ Дж}$$

$$\Gamma = 180\text{ грн}$$

$$\rho = 1000\text{ } \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Розв'язання:

Для того, щоб нагріти молоко на $\Delta t = 8\text{ }^\circ\text{C}$, йому необхідно надати певну кількість теплоти Q :

$$Q = cm\Delta t \quad (1)$$

З рівняння (1) знайдемо масу m :

$$m = \frac{Q}{c\Delta t} \quad (2)$$

Маса молока визначається добутком густини на об'єм:

$$m = \rho \cdot V \quad (3)$$

Підставимо рівняння (3) в (2):

$$\rho V = \frac{Q}{c\Delta t} \quad (4)$$

З рівняння (4) знайдемо об'єм V :

V — ?

a — ?

$$V = \frac{Q}{\rho \cdot c \cdot \Delta t} \quad (5)$$

$$V = \frac{6,32 \cdot 10^6}{1000 \cdot 3950 \cdot 8} \left[\frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{\frac{\text{м}^3}{\text{кг}} \cdot \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot ^\circ\text{C}} \right] = 0,2 \text{ (м}^3\text{)} = 200 \text{ л}$$

Загальна вартість молока визначається за формулою:

$$G = a \cdot V \quad (6)$$

З рівняння (6) знайдемо ціну за 1 л молока a :

$$a = \frac{G}{V} \quad (7)$$

$$a = \frac{180}{200} \left[\frac{\text{грн}}{\text{л}} \right] = 0,9 \frac{\text{грн}}{\text{л}} ;$$

Відповідь: $V = 200 \text{ л}; a = 0,9 \text{ грн.}$

3. При охолодженні $m_1 = 3 \text{ кг}$ цегли на $\Delta t_y = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ виділяється така сама кількість теплоти, яка іде на нагрівання мідної статуетки від $t_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ до $t_2 = 170 \text{ }^\circ\text{C}$. Якої маси мідна статуетка? Яку грошову вартість має мідна статуетка, якщо 1 кг міді коштує

$a = 7 \text{ грн.}$? Питома теплоємність міді $c_2 = 380 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, а цегли $c_1 = 850 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Дано:

$$m_1 = 3 \text{ кг}$$

$$c_1 = 850 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$c_2 = 380 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\Delta t_y = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 170 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$a = 7 \text{ грн/кг}$$

$$m_2 = ?$$

$$G = ?$$

Розв'язання:

При охолодженні цегли масою m_1 на температуру Δt_y виділиться кількість теплоти:

$$Q_1 = c_1 \cdot m_1 \cdot \Delta t_y \quad (1)$$

На нагрівання міді масою m_2 потрібна така ж сама кількість теплоти, що й при охолодженні цегли:

$$Q_2 = c_2 \cdot m_2 \cdot (t_2 - t_1) \quad (2)$$

$$Q_1 = Q_2 \quad (3)$$

$$c_1 \cdot m_1 \cdot \Delta t_y = c_2 \cdot m_2 \cdot (t_2 - t_1) \quad (3)$$

З останнього рівняння знайдемо масу міді:

$$m_2 = \frac{c_1 \cdot m_1 \cdot \Delta t_y}{c_2 \cdot (t_2 - t_1)} \quad (4)$$

$$m_2 = \frac{850 \cdot 3 \cdot 70}{380 \cdot (170 - 30)} = 3,4 \text{ кг}$$

Вартість мідної статуетки визначається за формулою:

$$G = a m_2 \quad (5)$$

де: a — вартість 1 кг міді в гривнях, G — вартість мідної статуетки.

$$G = 7 \cdot 3,4 = 23,8 \text{ грн.}$$

Відповідь: $m_2 = 3,4 \text{ кг}; G = 23,8 \text{ грн.}$

4. В скляній банці, маса якої $m_2 = 0,4 \text{ кг}$, знаходиться спирт. Банку зі спиртом перенесли із складського приміщення, температура в якому $t_1 = 5 \text{ }^\circ\text{C}$, до будинку з температурою $t_2 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, при цьому банка з спиртом отримала $Q = 105,47 \text{ кДж}$ теплоти. Скільки спирту знаходиться в банці? Яка грошова вартість спирту в банці, якщо один літр спирту коштує $a = 6 \text{ грн.}$? Густина спирту $\rho = 0,79 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, питома теплоємність

спирту $c_1 = 2500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$, питома теплоємність скла $c_2 = 840 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$.

Дано:

$$t_1 = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 0,4 \text{ кг}$$

$$Q = 105,47 \text{ кДж}$$

$$\rho = 0,79 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$c_1 = 2500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$$

$$c_2 = 840 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$$

$$a = 6 \frac{\text{грн}}{\text{л}}$$

$$V = ?$$

$$\Gamma = ?$$

Розв'язання:

Для того, щоб температура спирту підвищилась від t_1 до t_2 , банці зі спиртом надається кількість теплоти Q .

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (1)$$

де: Q_1 — кількість теплоти яку отримав спирт,

Q_2 — кількість теплоти яку отримала банка.

$$Q_1 = c_1 \cdot m_1 (t_2 - t_1) \quad (2)$$

$$Q_2 = c_2 \cdot m_2 (t_2 - t_1) \quad (3)$$

Підставимо рівняння (2) і (3) в (1):

$$Q = c_1 \cdot m_1 (t_2 - t_1) + c_2 \cdot m_2 (t_2 - t_1) \quad (4)$$

Маса спирту визначається добутком густини на об'єм, а саме:

$$m_1 = \rho \cdot V \quad (5)$$

Підставимо рівняння (5) в (4):

$$Q = c_1 \cdot \rho \cdot V (t_2 - t_1) + c_2 \cdot m_2 (t_2 - t_1) \quad (6)$$

З рівняння (6) визначаємо об'єм спирту V в банці:

$$V = \frac{Q - c_2 \cdot m_2 (t_2 - t_1)}{\rho \cdot c_1 (t_2 - t_1)} \quad (7)$$

$$V = \frac{105470 - 840 \cdot 0,4 \cdot 20}{790 \cdot 2500 \cdot 20} = \left[\frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}} - \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}} \cdot \text{кг} \cdot (\text{ }^\circ\text{C} - \text{ }^\circ\text{C})}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}} \cdot (\text{ }^\circ\text{C} - \text{ }^\circ\text{C})} \right]$$

$$= 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 2,5 \text{ л}$$

де: a — вартість одного літра спирту в гривнях.

$$\Gamma = 6 \cdot 2,5 \left[\frac{\text{грн}}{\text{л}} \cdot \text{л} \right] = 15 \text{ грн}$$

Відповідь: $V = 2,5 \text{ л}; \Gamma = 15 \text{ грн.}$

5. Учень проводить експеримент з рослинним маслом. Він змішує $m_1 = 200 \text{ г}$ рослинного масла, взятого при температурі $t_1 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, з рослинним маслом, яке має температуру $t_2 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$? Скільки грошей учень витратив на експеримент, якщо один літр рослинного масла коштує $a = 7 \text{ грн.}$? Температура, яка встановилася після змішування

рослинного масла $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, густина рослинного масла $\rho = 919 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, питома теплоємність рослинного масла $c = 1800 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$.

Дано:

$$t_1 = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_2 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$m_1 = 200\text{ г}$$

$$c = 1800 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

$$a = 7 \frac{\text{грн}}{\text{л}}$$

$$\rho = 919 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m_2 = ?$$

$$G = ?$$

Розв'язання:

У результаті змішування рослинного масла, що мало температуру t_1 , охолоне до температури t і віддасть кількість теплоти Q_1 :

$$Q_1 = c \cdot m_1 (t_1 - t) \quad (1)$$

Рослинне масло, що мало температуру t_2 , нагріється до температури t і отримає кількість теплоти Q_2 :

$$Q_2 = c \cdot m_2 (t - t_2) \quad (2)$$

За законом збереження енергії:

$$Q_2 = Q_1 \quad (3)$$

Підставимо рівняння (1) і (2) в (3):

$$c \cdot m_2 (t - t_2) = c \cdot m_1 (t_1 - t) \quad (4)$$

З рівняння (4) знайдемо масу рослинного масла m_2 взятого при температурі t_2 :

$$m_2 = \frac{m_1 (t_1 - t)}{t - t_2} \quad (5)$$

$$m_2 = \frac{0,2 \cdot (80 - 30) \left[\frac{\text{кг} \cdot (^{\circ}\text{C} - ^{\circ}\text{C})}{^{\circ}\text{C} - ^{\circ}\text{C}} \right]}{30 - 10} = 0,5 \text{ кг}$$

Об'єм рослинного масла V визначається відношенням маси до густини, а саме:

$$V = \frac{m_1 + m_2}{\rho} \quad (6)$$

$$V = \frac{0,2 + 0,5}{919} \left[\frac{\text{кг} + \text{кг}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} \right] = 0,00076 \text{ м}^3 = 0,76 \text{ л}$$

Витрачені учнем гроші G можна знайти за формулою:

$$G = aV \quad (7)$$

де: a — вартість одного літра рослинного масла в гривнях.

$$G = 7 \cdot 0,76 \left[\frac{\text{грн}}{\text{л}} \cdot \text{л} \right] = 5,32 \text{ грн}$$

Відповідь: $m_2 = 0,5 \text{ кг}$; $G = 5,32 \text{ грн}$.

6. Для заповнення ванни водою затратили 20 копійок. Відомо, що 1 м^3 води коштує одну гривню. Якою буде температура води у ванні, якщо для наповнення використали $m_1 = 100 \text{ кг}$ води з температурою $t_1 = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, і воду з температурою $t_2 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$? Густина

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

води

Дано:

$$G = 0,2 \text{ грн}$$

$$t_1 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$m_1 = 100 \text{ кг}$$

$$a = 1 \frac{\text{грн}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

t — ?

Розв'язання:

Об'єм води, що знаходиться у ванні, дорівнює відношенню витрачених грошей G до a – вартості 1м^3 води в гривнях.

$$V = \frac{G}{a} \quad (1)$$

$$V = \frac{0,2}{1} \left[\frac{\text{грн}}{\frac{\text{грн}}{\text{м}^3}} \right] = 0,2\text{м}^3 = 200 \text{ л}$$

Маса води визначається добутком густини на об'єм, а саме:

$$m = \rho \cdot V \quad (2)$$

де: m — загальна маса води, до якої входить маса води m_1 взята при t_1 і m_2 взята при t_2 .

$$m = m_1 + m_2 \quad (3)$$

Підставимо рівняння (3) в (2):

$$m_1 + m_2 = \rho \cdot V \quad (4)$$

З рівняння (4) знайдемо m_2 , взятої при температурі t_2 :

$$m_2 = \rho \cdot V - m_1 \quad (5)$$

$$m_2 = 1000 \cdot 0,2 - 100 \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} - \text{кг} \right] = 100 \text{ кг}$$

В результаті змішування вода, що мала температуру t_1 , охолоне до температури t і при цьому віддасть кількість теплоти Q_1 .

$$Q_1 = c \cdot m_1 (t_1 - t) \quad (6)$$

Вода, що отримала температуру t_2 , нагріється до тієї ж температури t і отримає кількість теплоти Q_2 :

$$Q_2 = c \cdot m_2 (t - t_2) \quad (7)$$

За законом збереження енергії:

$$Q_1 = Q_2 \quad (8)$$

Підставимо рівняння (6) і (7) в (8):

$$c \cdot m_1 (t_1 - t) = c \cdot m_2 (t - t_2) \quad (9)$$

З (9) знайдемо температуру t після встановлення теплової рівноваги:

$$t = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2} \quad (10)$$

$$t = \frac{100 \cdot 80 + 100 \cdot 30}{100 + 100} \left[\frac{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C} + \text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}{\text{кг} + \text{кг}} \right] = 55 \text{ }^\circ\text{C}$$

Відповідь: $t = 55 \text{ }^\circ\text{C}$.

7. Під час туристичного походу для того щоб отримати питну воду її дезінфікують, доводячи до кипіння за допомогою примуса. Скільки літрів бензину потрібно спалити, щоб закип'ятити $V_6 = 40$ л води, якщо початкова температура води $t_1 = 15$ °C? Питомая

теплота згорання бензину $q = 44 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, питома теплоємність води $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, густина бензину $\rho_6 = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, густина води $\rho_в = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Які грошові затрати матиме турист, якщо один літр бензину коштує 2,5 грн.?

Дано:

$$q = 44 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$t_1 = 15$$

$$t_2 = 100$$

$$V_6 = 40$$

$$\rho_6 = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_в = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$a = 2,5 \frac{\text{грн}}{\text{л}}$$

$$V_6 = ?$$

$$\Gamma = ?$$

Розв'язання:

При згоранні бензину виділяється кількість теплоти Q_1 :

$$Q_1 = q \cdot m_1 \quad (1)$$

Для того, щоб нагріти воду до температури кипіння t_2 , їй необхідно надати кількість теплоти Q_2 :

$$Q_2 = c \cdot m_2 (t_2 - t_1) \quad (2)$$

За законом збереження енергії маємо:

$$Q_1 = Q_2 \quad (3)$$

Підставимо рівняння (1) і (2) в (3)

$$q \cdot m_1 = c \cdot m_2 (t_2 - t_1) \quad (4)$$

Маса визначається добутком густини на об'єм, а саме

$$m_2 = \rho_в \cdot V_6 \quad (5)$$

де: m_2 — маса бензину:

$$m_1 = \rho_6 \cdot V_6 \quad (6)$$

де: m_1 — маса води.

Підставимо рівняння (5) і (6) в (4)

$$q \cdot \rho_6 \cdot V_6 = c \cdot \rho_в \cdot V_6 (t_2 - t_1) \quad (7)$$

З рівняння (7) визначимо об'єм бензину V_6 :

$$V_6 = \frac{c \cdot \rho_в \cdot V_6 (t_2 - t_1)}{q \cdot \rho_6} \quad (8)$$

$$V_6 = \frac{4200 \cdot 1000 \cdot 40 \cdot 10^{-3} \cdot 85}{44 \cdot 10^6 \cdot 700} \left[\frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \text{м}^3 (\text{°C} - \text{°C})}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} \right] =$$

$$= 0,46 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$V_6 = 0,46 \text{ л}$$

Вартість витраченого бензину Γ визначається за формулою:

$$\Gamma = a \cdot V_6 \quad (9)$$

де: a — ціна одного літра бензину в гривнях.

$$\Gamma = 2,5 \cdot 0,46 \left[\frac{\text{грн}}{\text{л}} \cdot \text{л} \right] = 1,15 \text{ грн.}$$

Відповідь: $V_6 = 0,46$ л; $\Gamma = 1,15$ грн.

8. Для виготовлення шоколадних плиток шоколад нагрівають до $t_2 = 75$ °C,

надаючи йому при цьому $Q = 11,232 \text{ МДж}$ теплоти. Яка маса шоколаду пішла на виготовлення шоколадних плиток, якщо початкова температура шоколаду була $t_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$? Яку кількість шоколадних плиток, масою $m_1 = 100 \text{ г}$ кожна, можна виготовити? Яка грошова вартість виготовленої продукції, якщо одна шоколадна плитка

коштує $3 \text{ грн. } 50 \text{ коп.}$? Питома теплоємність шоколаду $c = 2,34 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$.

Дано:

Розв'язання:

Для того, щоб нагріти шоколад t_1 до температури t_2 , йому необхідно надати певну кількість теплоти Q :

$$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1) \quad (1)$$

З рівняння (1) визначимо масу шоколаду:

$$m = \frac{Q}{c \cdot (t_2 - t_1)} \quad (2)$$

$V - ?$

$\Gamma - ?$

$$m = \frac{11,223 \cdot 10^6}{2,34 \cdot 10^3 (75 - 15)} \left[\frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}} (\text{ }^\circ\text{C} - \text{ }^\circ\text{C})} \right] = 80 \text{ кг}$$

Кількість виготовлених шоколадних плиток X визначається відношенням маси шоколаду m до маси однієї шоколадної плитки m_1 :

$$X = \frac{m}{m_1} \quad (3)$$

$$X = \frac{80}{0,1} = 800 \text{ (шоколадних плиток)}$$

Грошову вартість виготовленої продукції Γ обрахуємо за формулою:

$$\Gamma = X \cdot a$$

де: a — вартість однієї шоколадної плитки в гривнях.

$$\Gamma = 800 \cdot 3,5 = 2800 \text{ грн}$$

Відповідь: $m = 80 \text{ кг}$; $X = 800 \text{ шок. Плиток}$; $\Gamma = 2800 \text{ грн}$.

Висновок. Використання фізичних задач з економічним змістом у навчальному процесі розширює кругозір, розвиває економічне, логічне та творче мислення учнів. В процесі роботи над такими задачами учні не тільки вчать розуміти основні фізичні закони, набувають умінь застосовувати загальні закономірності до конкретних фізичних явищ, а й виробляють навички економічних розрахунків і обчислень.

Поєднання різних навчальних дисциплін з метою зацікавлення учнів та покращення оволодіння учнями профільних предметів дійсно є ефективним та прогресивним методом навчання. Використання такого прийому в навчальному процесі безперечно покращить успішність учнів, та сприятиме кращій їх підготовці до оволодіння майбутньою професією, зокрема покращить економічні знання учнів.

Використані джерела:

1. Нісімчук А. С., Падалка О. С., Шпак О. Т. Сучасні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К. : Видавничий центр “Просвіта; Пошуково-видавниче агенство “Книга Памяті України”. 2000. – 368 с.
2. Барановський В.М., Бородій Т.М., Галич Г.А. Деякі аспекти використання інформаційних технологій при розв’язуванні задач економічного спрямування на уроках фізики. Зб. Наукових праць VIII Міжнародної наук.-практ. конф., Київ, 12-13 грудня 2002р. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – С. 505-509.
3. Барановський В. М., Галич Г. А. Фізичні задачі з елементами економічного змісту в курсі фізики 8-го класу середньої школи. Всеукраїнська науково-практична конференція “Проблеми сучасної дидактики фізики в основній школі, Умань, 5-6 червня 2003 р.
4. Барановський В. М., Михайленко В. М., Прокудін Г. С., Черенков О. В., Меньяйленко О. С. Загальна фізика. Комп’ютерний практикум. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. – 293 с.
5. Жалдак М. І., Набочук Ю. К., Семещук Л. І. Комп’ютер на уроках фізики. Посібник для вчителів. – Костопіль, РВП “Роса”, 2005. – 228 с.
6. Барановський В. М., Кравченко В. І., Горностасєва С. Ф., Куландіна О. М., Незола Ю. В., Проказа О. Т., Черенков О. В. Елементи інформаційних технологій у практикумі розв’язування задач з фізики. Частина 2. Молекулярна фізика і термодинаміка: навчальний посібник // за редакцією Барановського В. М. Київ-Луганськ : ЛДПІ, 1997. – 73 с.

Барановский В. М., Галич Г. А., Грищенко С. М. Некоторые аспекты экономического воспитания школьников при решении задач с молекулярной физики

В статье рассматриваются некоторые аспекты экономического воспитания школьников, анализируются физические задачи с экономическим смыслом.

Ключевые слова: экономическое воспитание, учебное заведение, физические задачи с экономическим смыслом.

Baranovskiy V. M., Galich G. A., Grischenko S. M. Some aspects of economic education of schoolboys are at untiiing of tasks from molecular physics

Some aspects of economic education of schoolboys are examined in the article, physical tasks are analysed with economic sense.

Key words: economic education, educational establishment, physical tasks with economic's sense.