

378.147(082)

Т.78



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Випуск 4

**Трудова та професійна
підготовка молоді:
проблеми та шляхи
їх розв'язання**

ПРОФЕСІЙНА ОРІЄНТАЦІЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Загальноосвітня школа є важливою ланкою у загальнодержавній системі профорієнтації. Від цілеспрямованої діяльності педагогічних колективів шкіл, системи суспільного і педагогічного впливу на особистість кожного учня залежить їх підготовка до свідомого вибору майбутньої професії.

В наслідок науково-технічної революції з'явилися тисячі нових професій, різко розширився діапазон трудової діяльності людини, ще більше ускладнилась проблема вибору професії.

Характерною рисою сучасної науково-технічної революції є математизація науки. Використання математичних методів дозволяє розв'язувати найважливіші проблеми народного господарства. Якісна зміна характеру праці на сучасному етапі розвитку суспільства, а також підвищення ролі математики у сфері виробництва і перетворення її у продуктивну силу вимагає посилення прикладної спрямованості навчання математики.

Високий рівень математичної підготовки учнів середньої школи стає одним із найважливіших елементів їх підготовки до трудової діяльності.

Проте інтерес значної кількості учнів до математичних знань останнім часом помітно знизився. Одна з основних причин, на наш погляд, у тому, що уроки математики не дають достатньо переконливої відповіді на запитання: навіщо все це потрібно? Обіцянка усіх благ у далекій перспективі не сприяє засвоєнню абстрактних знань. Між навчальним предметом і математикою, що застосовується на практиці, виникла певна прірва. Мостом між ними може і повинно бути посилення прикладної спрямованості курсу математики.

Під прикладною спрямованістю навчання математики ми розуміємо формування в учнів системи знань, умінь і навичок, необхідних для застосування математики в інших навчальних дисциплінах, озброєння учнів математичними методами, що використовуються у сфері виробництва, навчання школярів моделюванню різних реальних процесів, формування просторової уяви, вимірювальних, обчислювальних і інших умінь та навичок.

У процесі оволодіння учнями обчислювальними навичками, методами розв'язування рівнянь, методом координат

векторним апаратом, елементами математичного аналізу, під час застосування аналітичних і графічних методів на уроках алгебри і геометрії вчителю слід як можна частіше акцентувати увагу учнів на універсальності математичних методів, ілюструвати на конкретних прикладах їх прикладний характер.

На уроках математики необхідно забезпечити органічний зв'язок теоретичного і задачного матеріалу, формувати в учнів міцні і свідомі математичні навички, які необхідні як для подальшого вивчення математики, так і для розв'язування прикладних задач.

Прикладна спрямованість передбачає озброєння школярів математичними методами пізнання дійсності, одним з яких є побудова математичної моделі. Великі можливості для професійної орієнтації учнів надає зближення методів розв'язування задач, що розглядаються в курсі математики, з методами розв'язування задач, що використовуються на практиці. Так, при розв'язуванні текстових задач, починаючи вже з молодших класів, школярі неявно ознайомлюються з найпростішими видами математичних моделей.

Хороший матеріал для організації відповідної діяльності учнів надають задачі з практичним змістом, зокрема задачі виробничої тематики. Більшість задач, що виникають в практиці, за своїм змістом не є математичними, і, щоб розв'язати їх, доводиться перш за все переформулювати на мову математики. Це найбільш важка (і тому найбільш важлива для учнів) частина роботи. Часто учні легко розв'язують задачу, сформульовану явно, проте ту ж задачу, що вимагає попереднього переведення на мову математики, розв'язати неспроможні. Так, вони без особливих утруднень справляються із задачами, подібними наступній: "Знайти об'єм зрізаного конуса, радіуси основ якого 4 см і 7 см, а твірна 5 см". Проте вимога вчителя знайти масу сталі, що пішла на виготовлення деталі, яка має вище зазначену форму, викликає у багатьох учнів затруднення. Справа в тому, що для розв'язання останньої задачі їм необхідно побачити в сюжеті задачі можливість використання того чи іншого математичного апарата, наприклад впізнати в деталі зрізаний конус, розуміти, що самий процес описується за допомогою рівняння і таке інше. Накінець, учні повинні знайти числові значення величин, а це вимагає достатнього розвитку вимірювальних, обчислювальних, графічних умінь та навичок, умінь користуватися різними вимірювальними приладами, обчислювальною технікою, уміння використовувати довідкову літературу. Проте безперечно і те, що зазначена діяльність, в свою чергу, має позитивний вплив на формування професійно важливих умінь та навичок.

Задачі, про які йдеться, розв'язуються не по готовому рисунку, на якому легко побачити адекватний геометричний образ, а з виконанням оригіналу або його моделі (деталі машини чи її макету). Учні виконують всі необхідні вимірювання, оцінюють їх точність, зображують фігуру або її частини на площині, здійснюють необхідні обчислення, оцінюють точність результату.

Особливої уваги заслуговують задачі на оптимізацію.

Наведемо приклади таких задач.

Задача 1. Із квадратного куска жерсті шириною 60 см необхідно виготовити коробку без кришки найбільшого об'єму з квадратним дном. Знайти її сторону.

Задача 2. Для розміщення складу необхідно огородити ділянку прямокутної форми, що має найбільшу площину, якщо довжина сітки 80 м. Знайдіть розміри ділянки.

Розв'язання. Позначимо довжину однієї із сторін шуканого прямокутника через x , тоді площа $S(x)$ прямокутника виразиться формулою:

$$S(x) = x(40 - x) = 40x - x^2, \quad \text{де } x \in (0; 40).$$

Знайдемо похідну функції $S(x)$: $S'(x) = 40 - 2x$.

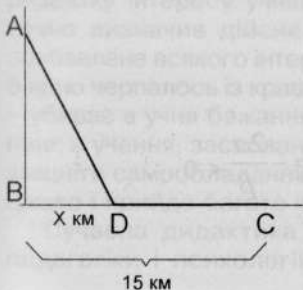
Знайдемо критичні точки: $S'(x) = 0$, $40 - 2x = 0$, $x = 20$.

Дослідимо знак похідної: $S'(10) > 0$; $S'(30) < 0$. Отже, $x = 20$ є точкою, в якій $S(x)$ досягає найбільшого значення.

Ділянка найбільшої площі – квадрат, що має довжину сторони 20 м.

Задача 3. Бурова вишка знаходиться у полі в 9 км від найближчої точки шосе. З бурової необхідно відправити кур'єра у населений пункт, розміщений по шосе в 15 км від зазначеної точки (шосе вважати прямолінійним). Швидкість кур'єра на велосипеді по полю 8 км/г, а по шосе 10 км/г. До якої точки шосе йому треба їхати, щоб за найкоротший час досягнути населеного пункту.

Розв'язання. Нехай шукана точка D знаходиться на відстані x км від точки B .



Тоді кур'єр пройде шлях $AD + DC$.

$$AD = \sqrt{81 + x^2}, \quad DC = 15 - x, \quad x \in (0; 15).$$

$$\text{Тоді } t = t(x) = \frac{\sqrt{81 + x^2}}{8} + \frac{15 - x}{10},$$

$$t'(x) = \frac{x}{8\sqrt{81 + x^2}} - \frac{1}{10}; \quad t'(x) = 0,$$

тобто розв'яжемо рівняння: $\frac{x}{8\sqrt{81+x^2}} - \frac{1}{10} = 0$; $5x = 4\sqrt{81+x^2}$;
 $25x^2 = 16(81+x^2)$; $x^2 = 144$; $x = 12$.

Дослідимо знак похідної: $t'(10) < 0$, $t'(14) > 0$.

Отже, кур'єр повинен прямувати до пункту D , який знаходиться на відстані 12 км від точки B , щоб за найкоротший час досягнути населеного пункту C .

Задача 4. Знайдіть оптимальні розміри баку даного об'єму V з квадратним дном, якщо вартість зварювання шва складає α гр. за 1 м, а вартість жерсті – β гр. за 1 м².

Розв'язання. Оскільки бак має форму паралелепіпеда, сторона основи якого a , висота h , то об'єм $V = a^2 h$, звідки

$h = \frac{V}{a^2}$. За шукану величину можна прийняти довжину сторони

основи. Позначимо її через x , площу поверхні $S(x)$, загальну довжину швів $l(x)$, вартість виготовлення $C(x)$. Тоді

$$S(x) = 2x^2 + \frac{4V}{x}, \quad l(x) = 8x + \frac{4V}{x^2};$$

$$C(x) = \alpha \cdot l(x) + \beta \cdot S(x) = \alpha \cdot \left(8x + \frac{4V}{x^2}\right) + \beta \cdot \left(2x^2 + \frac{4V}{x}\right);$$

$$C(x) = 2\beta \cdot x^2 + 8\alpha \cdot x + \frac{4V\beta}{x} + \frac{4V\alpha}{x^2}.$$

Отже, математична задача може бути сформульована так: для функції $C(x)$ необхідно знайти точку, в якій вона приймає найменше значення ($x \in (0; \infty)$).

Знайдемо похідну:

$$C'(x) = 4\beta \cdot x + 8\alpha - \frac{4V\beta}{x^2} - \frac{8V\alpha}{x^3} = \frac{4}{x^3} (\beta \cdot x^4 + 2\alpha \cdot x^3 - V\beta \cdot x - 2V\alpha) =$$

$$= \frac{4}{x^3} (\beta \cdot x + 2\alpha)(x^3 - V);$$

$$C'(x) = 0, \quad (\beta \cdot x + 2\alpha)(x^3 - V) = 0, \quad x_1 = -\frac{2\alpha}{\beta} < 0$$

не задовольняє умові, $x_2 = \sqrt[3]{V}$.

При переході через точку: $x = \sqrt[3]{V}$ похідна змінює свій знак з "-" на "+".

Тому оптимальні розміри баку: $x = a = \sqrt[3]{V}$ м, $h = \sqrt[3]{V}$ м.

Отже, послідовна і систематична робота вчителя у зазначеному напрямку забезпечує засвоєння учнями загальних методів розв'язування прикладних задач, формує у них здібності математизувати ситуації, уміння бачити за деталями машин геометричні фігури чи їх комбінації, за реальними процесами – рівняння, нерівності, розвиває інтерес до вивчення математики, розуміння її застосувань у сучасному виробництві.

Якщо у випускника середнього навчального закладу, що прийшов на виробництво, виникає будь-яка виробнича задача, яка вимагає для свого розв'язання застосування математики, то молодий робітник повинен використовувати такі математичні методи і мислити такими категоріями, які б відповіли сучасній математичній науці. І якщо у сучасного робітника виховане саме таке розуміння математики, уміння володіти нею, то це і означає, що дійсно шкільний курс математики розв'язує проблему орієнтації молоді на виробничі професії.

О.О. Скорняков

О.І. Медведєва

м. Кривий Ріг

ПІЗНАВАЛЬНИЙ ІНТЕРЕС ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ АКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

Успіх навчання залежить від відношення учнів до своїх навчальних обов'язків. І педагоги всіх часів прагнули відшукати способи, що забезпечують старанне ставлення учнів до цих обов'язків. У середньовічній школі на перший план висувалися примусові заходи, погрози і навіть покарання за недбайливе навчання. У боротьбі з цією тенденцією була висунута концепція розвитку інтересу учнів до навчання. К.Д. Ушинський дивно точно визначив дійсне значення цих концепцій: "...Учення, позбавлене всякого інтересу, і узятє тільки силою примуса, хоча б воно черпалось із кращого джерела – з любові до вихователя, – убиває в учня бажання до навчання, без якого він далеко не піде; а учення, засноване тільки на інтересі, не дає можливості зміцнити самообладанню і волі учня, тому що не все в навчанні цікаво і прийде багато чого, що потрібно взяти силою" [1].

Сучасна дидактика, спираючись на новітні досягнення педагогіки і психології, вбачає в зацікавленості ще більш