

ЦИЛІНДР У КОНТЕКСТІ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація

У статті описано методичні рекомендації щодо прикладної спрямованості вивчення теми «Циліндр» та наведено приклади деяких прикладних задач з даної теми.

Ключові слова: прикладна спрямованість, прикладна задача, циліндр.

Abstract

The article describes the methodical recommendations for the applied orientation of the study of the topic "Cylinder" and gives examples of some applied problems on this topic.

Key words: applied orientation, applied task, cylinder.

Життя перед людиною постійно ставить різноманітні проблеми та задачі. Чим би ви не займались, до якого навчального закладу не вступали і яку б науку не вивчали, якщо ви прагнете до успіху, для цього необхідні знання з математики.

Вивчення математики полягає в умінні розв'язувати задачі. В цьому навряд чи хто-небудь сумнівається, але багато хто не зовсім правильно розуміє роль задач. Як говорив Кант: «Якщо дати одну рибину людині, вона буде ситою один день, дати дві рибини – буде сита два дні, а якщо навчити її ловити рибу, то вона буде сита все життя».

Отже, ціль навчання математики полягає в тому, щоб зробити результат навчання корисним у майбутньому. Тобто, постає проблема здійснення прикладної спрямованості математики.

Метою статті є обґрунтувати доцільність прикладної спрямованості вивчення теми «Циліндр» та розглянути приклади деяких прикладних задач які стосуються даної теми.

Прикладна спрямованість навчання математики, зокрема, стереометрії – орієнтація цілей, змісту та засобів навчання стереометрії в напрямку набуття учнями в процесі математичного моделювання знань, умінь і навичок, які використовуватимуться ними у різних сферах життя. Під прикладними задачами в математиці здебільшого розуміють задачі, умови яких містять нематематичні поняття.

На уроках математики доцільно пропонувати учням прикладні задачі, тому що робота з ними розвиває вміння осмислювати зміст понять та застосовувати здобуті знання на практиці, аналізувати результати, робити відповідні узагальнення, порівняння, висновки, розширює кругозір учнів. Крім того, такі задачі весь час ставить перед нами життя. Задачі практичного змісту переконують учнів у потребі вивчення теоретичного матеріалу і показують, що математичні абстракції виникають із задач, поставлених реальним життям [1].

Розв'язування прикладних задач сприяє ознайомленню учнів з роботою підприємств і галузей народного господарства, що є умовою орієнтації інтересу учнів до певних професій. Використання прикладних задач дозволяє вдало створювати проблемну ситуацію на уроці. Такі задачі стимулюють учнів до здобуття нових знань, збагачування учнів теоретичними знаннями з технічних та інших дисциплін [1].

Вивчення теми «Циліндр» у систематичному курсі стереометрії можна розпочати з повторення. Наприклад, доцільно провести бесіду з учнями про поширеність циліндричної форми в навколишньому світі та причини цього. Обов'язково слід згадати, як можна утворити циліндричну форму (йдеться про прямий круговий циліндр), причому розпочати зі способу, який учні вивчали раніше: обертання прямокутника навколо однієї зі своїх сторін. Потім з'ясувати, за допомогою руху ще якої планіметричної фігури можна утворити циліндр (руху круга вздовж прямої, перпендикулярної до площини круга). На закінчення бесіди, підвести учнів до самостійного формулювання визначення циліндра [2].

Ще під час введення поняття «тіло обертання» варто сказати учням, що більшість деталей, виточених на токарських верстатах, – тіла обертання. І скляні банки, пляшки, карафки, склянки, хімічний посуд, різні котушки, барабани, вали, шайби, заклепки, лінзи, патрони, снаряди, спортивні диски, м'ячі, обручі - все це матеріальні тіла, що мають форму тіл обертання. І куди б не пішов працювати випускник школи після її закінчення, він, напевно, матиме справу з подібними тілами.

Ще більше зустрічається матеріальних циліндрів у комбінації з іншими тілами: призмами, циліндрами тощо. Наприклад, цеглина з отворотами, залізобетонна панель для перекриттів, глибока свердловина, що складається з кількох циліндрів різних діаметрів і т. д.

Найпростіші прикладні задачі про циліндр – знаходження об'єму циліндричної бочки, шахтного ствола, бурової свердловини тощо. Розглянемо кілька конкретних задач.

1) Чи вистачить 8500 м ізоляційної стрічки для двократного покриття нею кілометра газопроводу, якщо всі труби мають діаметр 1420 мм? (Відповідь: Ні).

2) Знайдіть площу круглої плями на поверхні моря, утвореної кубометром вилитої нафти, якщо товщина її плівки 1 мм. (Відповідь: 1000 м).

Корисні також задачі, для розв'язування яких учні самі мають визначити потрібні розміри. Наприклад, викликавши учня до дошки і давши йому хокейну шайбу, можна запропонувати знайти об'єм цієї шайби. Нехай він сам визначить її розміри і підставить у відому формулу. Саме так розв'язують більшість задач на виробництві.

Зрозуміло, що, розв'язуючи подібні задачі, потрібно дотримуватися правил наближених обчислень. Адже не тільки значення даних у цих величин наближені, а й розглядуванні матеріальні об'єкти – не ідеальні циліндри, паралелепіпеди тощо.

Учням пропонується розв'язання задач прикладного змісту, щоб викликати цікавість до геометрії як науки та підвищити компетентності.

Такі задачі учитель може на свій розсуд використовувати на різних етапах уроку, серед яких є:

- 1) мотивація навчальної діяльності;
- 2) формування навичок і вмінь;
- 3) систематизація та узагальнення навчального матеріалу;
- 4) повторення навчального матеріалу;
- 5) домашнє завдання [2].

Розглянемо декілька прикладних задач, які доцільно, на нашу думку, запропонувати учням під час вивчення теми «Циліндр».

1. Посудина має форму і розміри (у метрах), показані на рисунку. Знайдіть місткість посудини [3, 10].

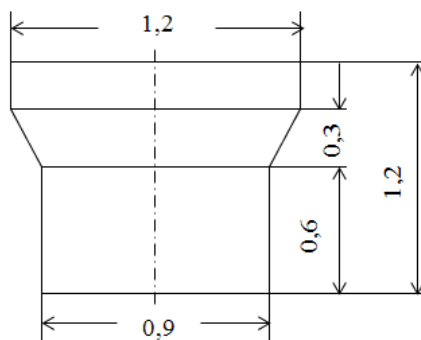


Рис. 1

Розв'язання. Дана ємкість складається з двох циліндрів і зрізаного конуса. Знайдемо об'єми двох циліндрів за формулою:

$$V = \pi R^2 H.$$

Об'єм зрізаного конуса з даними радіусами основ обчислюється за формулою:

$$V = \frac{\pi H (R^2 + r^2 + Rr)}{3}.$$

Отже, підставивши у формули дані нам значення і зробивши певні підрахунки, ми знайшли, що дана посудина вміщує

$$V = (0,108 + 0,1215 + 0,08325) \cdot 3,14 = 0,98 \approx 1(\text{м}^3).$$

Відповідь. 1 м³.

2. Іграшкове відерце має розміри у 10 разів менше, ніж відро місткістю 12 л води. Чи вміститься в це відерце склянка води? (Відповідь: Ні). [4]

3. Обчисліть об'єм хокейної шайби в кубічних сантиметрах, виконавши потрібні вимірювання. [4]

4. Скільки квадратних метрів жерсті піде на виготовлення ринви завдовжки 5 м і діаметром 20 см, якщо на шви додають 3 % її площі? (Відповідь: 3,5 м). [4]

5. Чи вистачить 8500 м² ізоляційної стрічки для двократного покриття нею кілометра газопроводу, якщо всі труби мають діаметр 1420 мм? (Відповідь: Ні). [4]

6. У циліндричну посудину, внутрішній діаметр якої 20 см, опущено деталь. При цьому рівень рідини в посудині піднявся на 12 см. Який об'єм має деталь? (Відповідь: 3,77 дм³). [4]

7. Довжини двох круглих колод рівні, а їхні діаметри співвідносяться як 2 : 3. Як співвідносяться їхні об'єми? (Відповідь: 4 : 9). [4]

8. Знайдіть площу круглої плями на поверхні моря, утвореної кубометром вилитої нафти, якщо товщина її плівки 1 мм. (Відповідь: 1000 м). [4]

Таким чином, розв'язування учнями прикладних задач під час вивчення теми «Циліндр» дозволяє розширити їхній світогляд та активізує розумову діяльність. Задачі прикладного змісту допомагають учням глибше зрозуміти абстрактний теоретичний матеріал з геометрії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Збірник наукових статей студентів фізико-математичного факультету. – Випуск 8. – Суми: ФМФ, 2014. – 364с.
2. Касіяненко Г.А. Застосування задач практичного та прикладного змісту в курсі математики як один із шляхів формування компетентної особистості / Г.А. Касіяненко, Т.О. Кіслова: навчально -методичний посібник. – Вінниця: ММК, 2017. – 93 с.
3. Артеменко Н.М. Задачі прикладного змісту. Стереометрія. 11 клас / Н.М. Артеменко. // Математика в школах України. – 2008. – № 5. – С. 6-12.
4. Прус А. Прикладна спрямованість стереометрії: 10—11 кл. / А. Прус, В. Швець. – К.: Шк. світ, 2007. – 128 с.

Пересунько Владислава Євгенівна – студентка факультету математики, фізики і технологій, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, e-mail: vladaperesunko@gmail.com

Науковий керівник: **Тютюн Любов Андріївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

Peresunko Vladislava Evgenivna – student of the Faculty of Mathematics, Physics and Technology, Vinnytsia Mikhailo Kotsyubinskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, e-mail: vladaperesunko@gmail.com

Scientific supervisor: **Tiutiun Lyubov A.** - Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Mathematics and Informatics, Vinnytsia Mikhailo Kotsyubinskyi State Pedagogical University, Vinnytsya