

результаті такої інтерпретації, з'ясовується, що розв'язки математичної задачі або не можуть бути розв'язками прикладної задачі, або виникає потреба в додаткових дослідженнях і перетвореннях.

У процесі розвитку науки і техніки дані про досліджувані явища усе більше і більше уточнюються і настає момент, коли висновки, що одержують на основі існуючої математичної моделі, не відповідають нашим знанням про явище. Таким чином, виникає необхідність побудови нової, досконалішої математичної моделі. Аналіз знайдених результатів обов'язковий у процесі розв'язування прикладних задач [2,3].

Дослідження показують, що найбільш складним для учнів є перший етап. Це пов'язано, насамперед, з невмінням перекласти умову прикладної задачі з природної мови на мову математики та створити адекватну математичну модель, оскільки у більшості учнів розвинуто алгоритмічне мислення, що є перешкодою розвитку мислення творчого. Якщо ж учням запропонувати готову модель прикладної задачі (рівняння, систему рівнянь, функцію тощо), або допомогти створити її, то з розв'язанням учні справляються, як правило, добре. Менш успішним, порівняно з другим етапом, є третій етап. Учні не завжди можуть проінтерпретувати розв'язок математичної задачі як розв'язок прикладної задачі [4]. Отже, в учнів необхідно спеціально формувати вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання конкретних практичних задач.

Задачі прикладного характеру досить вдало доповнюють систему задач шкільного курсу математики і можуть використовуватись на різних етапах навчання і з різною метою. Залучення учнів до розв'язування таких задач на уроках математики сприяє розвитку творчого мислення, свідомому, якісному засвоєнню навчального матеріалу, активізує навчально-пізнавальну діяльність, дозволяє здійснювати перенесення отриманих знань і умінь в ту чи іншу галузь, що у свою чергу, активізує інтерес до завдань прикладного характеру і вивчення математики в цілому.

Література

1. Коваль В.В. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 142-148.
2. Слобода І.В. Математичне моделювання в процесі розв'язування текстових задач // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 285-289.
3. Швець В.О. Математичне моделювання як змістова лінія шкільного курсу математики // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 32. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 16-23.
4. <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education>

Анотація. Гребельна М.Ю. Розв'язування прикладних задач методом математичного моделювання. Розглядається метод математичного моделювання як засіб реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики.

Ключові слова: прикладна спрямованість шкільного курсу математики, математичне моделювання, прикладні задачі.

Аннотация. Гребельная М.Ю. Решение прикладных задач методом математического моделирования. Рассматривается метод математического моделирования как средство реализации прикладной направленности школьного курса математики.

Ключевые слова: прикладная направленность школьного курса математики, математическое моделирование, прикладные задачи.

Summary. Grebelna M. Y. The decision of applied tasks a method of mathematical modeling. The method of mathematical modeling as an implementer of an applied orientation of a school course of mathematics is considered.

Key words: Applied orientation of a school course of mathematics, mathematical modeling, applied tasks.

Т.А.Грицик

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м. Київ

TETYANA_AN@ukr.net

Науковий керівник – В.Я.Забранський,
кандидат педагогічних наук, доцент

ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЗМІСТУ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Прикладна спрямованість навчання належить до пріоритетів сучасної шкільної освіти, зокрема математичної [1, 3]. У процесі навчання важливо досягти розуміння школярами того факту, що математичні поняття, з якими вони оперують на уроках математики (рівняння, функції, геометричні

фігури), є абстракціями реальних явищ та процесів навколишнього світу. Кожен школяр повинен розуміти глибокий зміст мудрих слів Галілея: «Велика книга природи написана на мові математики».

Під прикладною спрямованістю навчання математики будемо розуміти орієнтацію змісту і методів навчання на застосування математики в техніці і суміжних науках, в професійній діяльності, в народному господарстві та в побуті (за Ю. М. Колягіним та В. В. Пікан [2]).

Реалізувати на практиці прикладну спрямованість навчання математики вчителю доволі непросто. При цьому йому доводиться розв'язувати дві основні проблеми. Перша – добір змісту навчального матеріалу з прикладною спрямованістю, зокрема систем прикладних задач. Важливо дібрати такий зміст, який відповідає шкільній програмі, доступний для учнів, відповідає їх інтересам, пізнавальним потребам, а також умовам їх життя (соціально-економічним, побутовим, регіональним та іншим). Друга проблема – розуміння та засвоєння учнями прикладного змісту математики. Розв'язання багатьох прикладних задач потребує достатньої математичної підготовки. Крім того, часто необхідні ґрунтовні знання з інших шкільних предметів. Проте лише незначна частина учнів володіє уміньми встановлювати міжпредметні зв'язки та інтегрувати відповідні знання та умінь. Розкриваючи прикладне значення математики, вчителю необхідно також враховувати індивідуальні відмінності учнів, що вимагає диференціації змісту, систем задач, прийомів та методів навчання.

Тригонометричний матеріал, як один з розділів математики, має значний прикладний потенціал, який необхідно та доцільно реалізувати на уроках. Пропонуємо добір прикладного змісту тригонометричного матеріалу, що систематизований в таблиці 1.

Таблиця 1

Прикладний зміст тригонометричного матеріалу

Тема	Прикладний зміст теми
1. Розв'язування трикутників.	Вимірювання на місцевості. Задачі геодезії. Астрономічні обчислення. Задачі техніки та практики.
2. Узагальнення поняття кута. Обертальний рух. Радіанна міра кута.	Системи вимірювання кутів (в мореплавстві, астрономії, артилерії, картографії, техніці). Обертальний рух в техніці. Обертальний рух в навколишньому середовищі. Застосування радіанної міри кута в техніці та фізиці.
3. Тригонометричні функції довільного кута.	Криволінійний рух тіл. Умови рівноваги тіл. Світлові явища. Прикладні задачі цінового та маркетингового аналізу.
4. Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність функцій. Гармонічні коливання. Тригонометричні рівняння.	Періодичні явища та процеси. Механічні коливання. Змінний електричний струм. Електромагнітні коливання. Хвилі.

Прикладні задачі належать до основних засобів, які розкривають прикладний зміст навчального матеріалу. Розв'язування прикладних задач дає можливість активізувати навчальну діяльність учнів, пробудити та закріпити в них інтерес до вивчення математики. Розглянемо приклади прикладних задач з тригонометрії.

Тема: розв'язування трикутників. Прикладний зміст теми: вимірювання на місцевості.

Задача. Визначити відстань від доступного об'єкта А до недоступного об'єкта В даної місцевості.

Вказівки до розв'язання. Нехай С – доступний пункт, з якого об'єкт В видно під прямим кутом, α - кут між напрямками АВ і АС. Тоді невідома відстань АВ визначається з прямокутного трикутника АВС за формулою: $AB = \frac{AC}{\cos \alpha}$.

Тема: обертальний рух. Прикладний зміст теми: обертальний рух у навколишньому середовищі.

Задача. На скільки градусів повертається годинна стрілка протягом трьох діб? А хвилинка стрілка?

Вказівки до розв'язання. Протягом доби годинна стрілка здійснює два повні оберти, повертаючись на $2 \cdot 360^\circ = 720^\circ$. За три доби ця стрілка повернеться на кут $3 \cdot 720^\circ = 2160^\circ$. За одну годину хвилинка стрілка повертається на 360° . Тоді за три доби (72 години) вона повернеться на кут $72 \cdot 360^\circ = 25920^\circ$.

Тема: тригонометричні функції довільного кута. Прикладний зміст теми: криволінійний рух тіл.

Задача. Тіло кинути з поверхні землі під кутом α до горизонту з початковою швидкістю v_0 . Визначити висоту підйому тіла, дальність, час польоту, координати в довільний момент часу.

Вказівки до розв'язання. Введемо систему координат з початком в точці кидання, спрямувавши вісь Ох горизонтально в сторону руху тіла, а вісь Оу – вертикально вгору. Рух тіла можна представити як суму рівномірного руху в горизонтальному напрямі із швидкістю $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ і рівноприскореного

руху у вертикальному напрямі з початковою швидкістю $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ і прискоренням $a_y = -g$. Застосувавши формули кінематики, які характеризують рівномірний та рівноприскорений види руху, отримаємо: висота підйому тіла $h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$, дальність польоту тіла $s = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$, час польоту тіла

$$t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}, \text{ координати рухомого тіла в довільний момент часу } x = v_0 \cos \alpha t, y = v_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2}.$$

Тема: тригонометричні рівняння. Прикладний зміст теми: змінний електричний струм.

Задача. Величина I змінного електричного струму в момент часу t визначається за формулою $I = 200 \sin(100\pi t)$. В які моменти часу сила струму максимальна?

Вказівки до розв'язання. Сила струму набуває максимального значення $I=200$ А в моменти часу, для яких $\sin(100\pi t)=1$. Розв'язавши тригонометричне рівняння, отримаємо $t = 0,005 + 0,02n$, $n \in \mathbb{Z}$. Отже, невідомі моменти часу знаходимо з формули $t = 0,005 + 0,02n$, де n набуває невід'ємних цілих значень.

Прикладний зміст теми доцільно вивчати у послідовності з трьох основних етапів: 1) засвоєння теоретичного матеріалу (розповіді вчителя, доповіді учнів, слайд-презентації); 2) розв'язування прикладних задач під час фронтальної та групової роботи учнів; 3) індивідуальне розв'язування учнями прикладних задач в класі та вдома.

Добір прикладного змісту математики та відповідного дидактичного забезпечення – важлива задача вчителя математики. Систематизацію та структурування прикладного змісту навчального матеріалу відносимо до важливих прийомів розв'язування цього завдання.

Література

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Математика в школі. – 2004. – № 2. – С. 2–6.
2. Колягин Ю. М. О прикладной и практической направленности обучения математике / Ю. М. Колягин, В. В. Пикан // Математика в школе. – 1985. – № 6. – С. 27–32.
3. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник МОН України. – 2009. – № 28-29. – С. 57–64.

Анотація. Грицик Тетяна Андріївна. Прикладна спрямованість змісту тригонометричного матеріалу. У доповіді систематизований прикладний зміст тригонометричного матеріалу та розглянуті прикладні задачі з тригонометрії.

Ключові слова: прикладна спрямованість навчання, навчання математики, тригонометричний матеріал, прикладний зміст.

Аннотация. Грицик Татьяна Андреевна. Прикладная направленность содержания тригонометрического материала. В докладе систематизировано прикладное содержание тригонометрического материала и рассмотрены прикладные задачи с тригонометрии.

Ключевые слова: прикладная направленность обучения, обучение математике, тригонометрический материал, прикладное содержание.

Summary. Grytsyk Tetyana Andriyivna. Applied trend of contents trigonometrical material. Applied contents of trigonometrical material are systematized in the report and applied sums in trigonometry are considered.

Key words: applied trend of teaching, teaching mathematics, trigonometrical material, applied contents.

І.А. Демків

вчитель математики Олександрівської гімназії, м. Суми

З ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ УРОКІВ

Працюючи вчителем математики у різних навчальних закладах м. Суми (№22, №7, Олександрівська гімназія), впевнилася: щоб формувати творчу особистість у процесі навчання математики необхідно бути обізнаним із сутністю творчого процесу, вміти діагностувати рівень творчості, знати основні форми, шляхи і механізми формування творчої особистості, зокрема, розв'язування творчих задач, проведення нестандартних уроків. Залучення учнів до творчої діяльності розкриває перед ними горизонти людських можливостей і сприяє правильному визначенню свого місця на широкому полі власних знань, умінь та здібностей. Відбувається це з тієї причини, що в творчості людина реалізує в усій повноті свої знання, уміння та здібності, а отже, отримавши можливість