

и достижений выдающихся учёных-юбиляров; тематические подборки, посвященные различным аспектам истории и приложениям математики (теорема Ферма, замечательные кривые, 10 причин любить математику), красочные и структурированные, включающие инфографику, ребусы, QR-коды на соответствующие квесты. При разработке таких материалов у студентов повышается уровень понимания предмета, развивается креативность и художественный вкус, навыки подачи информации. Математика предстаёт как живая, занимательная наука, доступная для понимания.

Особую ценность представляет тот факт, что в результате работы над проектом создается эффект сопричастности: материал становится понятнее, ближе, «своим», что положительно влияет на отношение к предмету и повышает интерес к изучению теоретических основ и истории математики. Лучшие проектные продукты используются в дальнейшей педагогической практике в качестве дидактических ресурсов.

Анализ ежегодно проводимого анкетирования выявляет положительное влияние проектной деятельности на развитие у студентов таких важных личностных качеств, как инициативность, креативность, умение находить нестандартные решения и реализовывать их на практике. У обучающихся растёт интерес к новому, появляются установки на осознанное решение задач, выходящих за рамки стандартных алгоритмов.

Таким образом, грамотная организация проектной деятельности по математике в полной мере способствует развитию творческих способностей студентов.

Список литературы

1. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л. С. Выготский. – СПб.: СОЮЗ, 1997. – 96 с.
2. Матяш, Н. В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / Н. В. Матяш. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с
3. Пол С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2010. – 364 с.
4. Психология. Словарь / Под ред. А. В. Петровского. – М. : Политиздат, 1990. – 494 с.
5. Харавинина, Л. Н. Организационно-педагогические условия руководства индивидуальными проектами первокурсников градостроительного колледжа / Л. Н. Харавинина // Опыт исследовательской деятельности в школах и профессиональных колледжах : Сборник материалов. – Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2023. – С. 35-40. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=56453622> (дата обращения 15.04.2025).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ТРОЕК НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

С. В. Чиспияков, к. ф.-м. н., учитель математики,

О. Ю. Грачева, учитель математики,

МБОУ «Гимназия № 7 имени Героя России С. В. Василёва»,

Брянск, Россия.

e-mail: chispiyakoff@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается прёмы использования троек натуральных чисел для решения математических задач.

Ключевые слова: натуральные числа, устный счет, квадраты, терема Пифагора, синус, косинус.

USING «TRIPLES OF NATURAL NUMBERS» TO SOLVE PROBLEMS

S. V. Chispiyakov, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Mathematics Teacher,

O. Yu. Gracheva, Mathematics Teacher,

Municipal Budgetary Educational Institution «Gymnasium No. 7

named after Hero of Russia S. V. Vasilev»,

Bryansk, Russia.

e-mail: chispiyakoff@yandex.ru

Annotation. The techniques of using triples of natural numbers to solve mathematical problems are considered.

Keywords: natural numbers, verbal counting, squares, Pythagorean theorem, sine, cosine.

Изучение математики в старшей школе связано с большими трудностями, многие из которых берут начало в среднем звене, и вызваны слабыми практическими навыками устного счета. Ведь именно устный счет способствует скорости принятия решений и гибкости ума, без которых алгоритмы и методы решения задач математики приводят к проблемам в понимании методологии, умении оценить и наметить путь решения задачи. В связи с этим можно предложить постепенное формирование навыков математического мышления на основании практических, вычислительных действий, связанных с так называемыми «тройками натуральных чисел».

Будем называть тройкой натуральных чисел (пифагоровой тройкой) числа a, b, c , если $c^2 = a^2 + b^2$. Примерами таких троек чисел являются числа 3, 4, 5; 5, 12, 13; 8, 15, 17.

Уже в 7-ом классе при изучении темы «Степень с натуральным показателем» можно познакомить учащихся с такими числами как интересным математическим фактом и на примере одной тройки предложить поиск других троек чисел с указанным выше свойством. Некоторые могут задать вопрос: «Для чего нужны такие числа?» Отвечая на него, можно упомянуть и о тереме Пифагора, и об основном тригонометрическом тождестве.

В 8-ом классе при изучении теоремы Пифагора можно сформировать навык устного счета и распознавания прямоугольного треугольника на конкретных задачах. Например, отвечая на вопрос «Если гипотенуза треугольника 26, а один катет 24, то чему равен второй катет?», можно рассуждать так: «Заметим, что $26 = 2 \cdot 13$; $24 = 2 \cdot 12$. Известна пифагорова тройка 5, 12, 13, значит, второй катет имеет длину $5 \cdot 2 = 10$ », то есть без возведения чисел в квадрат и извлечения арифметического квадратного корня.

Другой пример: «Известно, что в треугольнике стороны равны 18, 80 и 82. Определите вид этого треугольника». Заметим, что $18 = 2 \cdot 9$; $80 = 2 \cdot 40$ и $82 = 2 \cdot 41$ тройка чисел 9, 40 и 41 является пифагоровой, следовательно, треугольник прямоугольный на основании теоремы, обратной теореме Пифагора.

В 9-ом классе при изучении синуса и косинуса острого угла прямоугольного треугольника изучается основное тригонометрическое тождество $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. При его использовании для вычисления значений одного тригонометрического выражения по значению другого тоже можно применить пифагоровы тройки. Например, если $\sin \alpha = \frac{15}{17}$, используем тройку чисел 8, 15, 17, тогда $\cos \alpha = \frac{8}{17}$, $\tan \alpha = \frac{15}{8}$. Это повышает понимание учениками связей между значениями тригонометрических выражений и дает опору при вычислении других значений.

Таким образом, можно выделить некоторые типы задач, при решении которых можно применять тройки чисел.

1. Вычисление значений тригонометрических функций и переход от одной функции к другой.
2. Вычисление значений катетов или гипотенузы треугольника.
3. Распознавание прямоугольного треугольника при решении задач.

Задача 1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4,8$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AB .

Решение. Так как $\frac{AB}{AC} = \cos A$, то, используя пифагорову тройку чисел 7, 24, 25, получим $\cos A = \frac{24}{25}$, тогда $AB = 5$.

Ответ: 5.

Отметим, что все вычисления можно сделать устно.

Задача 2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Найдите длину бокового ребра SA .

Решение. Пусть SH – высота грани SBD . Рассмотрим $\triangle BSD$. Так как $SB = SD$, то $\triangle BSH$ – прямоугольный, $SH = 8$. Используя тройку чисел 8, 15, 17 получим $SB = SA = 17$.

Ответ 17.

Итак, пифагоровы тройки чисел находят применение не только арифметике, но и в геометрии.

ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В ГИМНАЗИИ

Т. М. Шмадченко, директор,
МБОУ «Гимназия № 7 имени Героя России С. В. Василёва»,
Брянск, Россия
e-mail: gumn7-br@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы организации профильного математического обучения в гимназии.

Ключевые слова: учитель математики, профильное обучение, математика.

POSSIBILITIES OF ORGANIZATION OF THE PROFILE MATHEMATICAL EDUCATION AT THE GYMNASIUM

T. M. Shmadchenko, Director,
Municipal Budgetary Educational Institution «Gymnasium No. 7
named after Hero of Russia S. V. Vasilev»,
Bryansk, Russia,
e-mail: gumn7-br@yandex.ru

Annotation. The issues of organization of specialized mathematical education at the gymnasium are considered.

Keywords: mathematics teacher, specialized education, mathematics.

Запросы современного общества ставят задачу подготовки кадров с профильной подготовкой по математике и естественнонаучным дисциплинам. В связи с этим возникает необходимость в организации и развитии профильной подготовки по математике. Вопросы организации являются актуальными. Такими вопросами занимаются Е. В. Воронина [1], А. Пинский [2] и другие.