

вать неэлементарные методы, связанные с операцией интегрирования.

Существует 4 подхода к изложению теории объемов.

1. «Метод исчерпывания» (Погорелов). Объемы тел вращения определяются как пределы последовательностей объемов вписанных и описанных многогранников, при этом сложность составляет вычисление объема шара – приходится вводить формулу для объема тела вращения через определенный интеграл.

2. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла (Атанасян, Александров).

3. С помощью принципа Кавальери, который принимается за дополнительную аксиому объемов (к аксиомам нормируемости, неотрицательности, инвариантности, аддитивности), (Виленкин).

4. По формуле Симпсона (Киселев).

Нами разрабатывается методика изучения темы в условиях профильной школы. В частности, на базовом уровне решение задач, в том числе из открытого банка заданий ЕГЭ (на нахождение объемов частей цилиндра и конуса – 2012 г.) на основе использования аксиом меры. На профильном уровне возможно рассмотрение следующих вопросов.

1. Применение принципа Кавальери для нахождения объема шара и его частей, объема «арбузной дольки», шарового кольца (в шаре просверлен цилиндрический канал, ось которого – диаметр шара), «копытца» (через центр основания прямого кругового цилиндра под острым углом к плоскости основания проходит плоскость).

2. Применение теоремы Гульдена–Паппа для нахождения объемов тел, возникающих при вращении треугольника, трапеции, полукруга, круга, четверти круга, сегмента круга (Объем тела вращения фигуры, лежащей в плоскости целиком по одну сторону от оси вращения, равен произведению площади фигуры и длины окружности, которую описывает центр масс фигуры при вращении: $V = 1\pi RS$).

3. Эквивалентные замены при нахождении объема тела вращения (фигуры вращения, оси).

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Пережогина Т.Н., Чикунова О.И.

*Шадринский государственный педагогический институт,
Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net*

Функциональный материал дает возможность ставить цели развития всех познавательных процессов, в частности мышления, его функционального стиля.

Анализ содержания заданий ГИА показывает, что с функционально-графической линией связано около 40% заданий, которые стоят в рейтинге выполнения далеко не на первых местах. Несоответствие между педагогическим значением и фактическими результатами усвоения учащимися 7-9 классов функционально-графического материала говорит о необходимости повышения функционально-графической грамотности учащихся основной школы. Под функционально-графической грамотностью мы понимаем способность оперировать информацией с помощью графиков. Графические образы могут быть заданы, могут использоваться как средство обработки информации или могут быть продуктом обработки какой-то информации.

Традиционно вызывают трудности у учащихся упражнения на установление свойств функций по её графику. Одной из причин этого является то, что в большинстве учебников алгебры представлено мало задач на чтение графиков. Например, в учебниках 7-9 классов С.М. Никольского и Ш.А. Алимова содержится всего 19 и 27 упражнений соответственно.

И даже в учебниках А.Г. Мордковича, где функциональная линия является ведущей, и присутствует значительно большее количество упражнений на чтение графиков – 90, совсем не содержится упражнений на отыскание множества значений функции, на отыскание значений функции по заданному значению аргумента и других. Помочь в развитии функционально-графической грамотности в основной школе может разработанное нами учебное пособие для учащихся, на страницах которого расположены графики различных функций, которыми учащиеся могут манипулировать. Отдельная работа в пособии предусмотрена по обучению учащихся приемам считывания графической информации.

КОМБИНАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ: ТРУДНО, ЗНАЧИТ НЕ НУЖНО?

Печерина А., Коровина В.Г.

*Шадринский государственный педагогический институт,
Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net*

Результаты ЕГЭ показали, что задачи В9 и С4, содержащие стереометрическую задачу, вызывают у учащихся затруднения и часто к их решению просто не приступают.

Так, в Курганской области в 2009 году стереометрическую задачу из части В решили лишь 11,5% выпускников, из части С – 0,3%!

Из бесед с учащимися и учителями выяснилось, что они испытывают некоторое чувство страха перед стереометрической задачей, особенно перед задачей на комбинацию геометрических тел, и преодолеть этот барьер не могут.

Часто проблемы в решении задач на комбинации геометрических тел кроются в следующем: в учебниках геометрии 10-11 классов не содержится раздела или пункта «Комбинации геометрических тел»; учителям часто не хватает учебного времени на рассмотрение этих задач; комбинации даже двух геометрических тел насчитывает десятки видов; недостаточно развитое пространственное мышление учащихся; отсутствие эффективных методик обучения учащихся по этому вопросу.

Применение современных технологий обучения позволяет совершенствовать методику преподавания. Мы предлагаем для обучения учащихся решению задач на комбинации геометрических тел использовать технологию модульного обучения – гибкую образовательную технологию, позволяющую в комплексе решать такие задачи, как отбор, оптимизация и структурирование содержания на деятельностной основе; обеспечение возможности вариативного изучения содержания; специфическое порционное предъявление учебного материала и пошаговый контроль успешности обучения; адаптация программы обучения к уровню подготовки обучаемого. Использование модульной технологии предполагает использование учебных материалов, предъявляющихся ученику, например, в форме рабочей тетради в дополнение к школьному учебнику. Поэтому, продуктивность образовательного процесса будет повышена и за счет его интенсификации.

БЕЗ УРАВНЕНИЙ НЕТ МАТЕМАТИКИ

Попов А.В., Коркина П.С.

*Шадринский государственный педагогический институт,
Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net*

Умение составлять математические модели реальных процессов и работать с ними, используя адекватные средства, – составная часть общей культуры

человека. Наиболее целесообразным объектом для изучения процесса моделирования являются сюжетные задачи. И это можно объяснить, во-первых, тем, что школьные сюжетные задачи сами являются моделями реальных жизненных ситуаций, во-вторых, при обучении их решению можно опереться на жизненный опыт ребёнка.

Однако, как свидетельствует практика работы школы, далеко не все ученики основной школы осваивают алгебраический метод решения текстовых задач даже на базовом уровне. Причин тому великое множество. Одни из них носят общий характер: устоявшийся страх перед задачей, отсутствие общих представлений о рассматриваемых в задачах процессах, неумение устанавливать, что дано в задаче, что надо найти, выявлять по тексту взаимосвязи рассматриваемых в задаче величин и т.п. Другие свидетельствуют о несформированности определенных умений и навыков: незнание этапов решения задачи, непонимание содержания и цели собственной деятельности на каждом из них, неумение решать уравнения или неравенства (или их системы) определенного вида, неумение производить отбор корней уравнения или решений неравенства в соответствии с условием задачи и т.д. Недостатки в овладении необходимыми приемами рассуждений, незнание общих методов решения задач не дают возможности многим школьникам успешно работать над конкретной задачей.

Процесс обучения школьников решению задач методом уравнения является длительным. В своем исследовании мы выделяем следующие этапы формирования у учащихся основной школы метода уравнений: пропедевтический, подготовительный, деятельностно-смысловой, тренинговый, контрольно-оценочный.

Для каждого этапа нами выделены типы задач, способствующих развитию соответствующих умений.

НАХОЖДЕНИЕ НАИБОЛЬШИХ И НАИМЕНЬШИХ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИЙ В ЗАДАЧАХ ЕГЭ

Скурихин М.В., Чикунова О.И.

Шадринский государственный педагогический институт, Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net

Находить наибольшие и наименьшие значения функций учащиеся начинают еще в основной школе при изучении линейной функции, без труда отыскивая их для возрастающих и убывающих на отрезке функций. При изучении квадратичной функции наибольшие и наименьшие значения отыскиваются также на отрезках, содержащих единственную точку экстремума, не называя ее естественно таковой. Однако, в старшей школе после знакомства с общим алгоритмом исследования функции на наибольшее и наименьшее значения на отрезке, он неоправданно остается единственным средством.

При подготовке к единому государственному экзамену по материалам открытого банка заданий можно встретиться с задачами на отыскание наибольших и наименьших значений функций, при решении которых не требуется использование общего алгоритма. Например, задачи на исследование функций, содержащих линейные и тригонометрические выражения, типа

$$y = 6\sqrt{3} \cos x + 3\sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}}{2} \pi + 21$$

на $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$;

$$y = 19 \operatorname{tg} x - 19x - \frac{19}{4} \pi + 14$$

на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$. Если при отыскании наиболь-

шего значения первой функции не воспользоваться теоремой о единственной точке экстремума, то придется вычислять и сравнивать значения функции в трех точках $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ и $x = \frac{\pi}{6}$, что приведет к кро-

моздким выкладкам и отнимет много времени. При исследовании второй функции на наименьшее значение, обнаруживается, что в единственной критической точке $x = 0$ – «неподтвержденный экстремум», то есть на отрезке исследования функция остается монотонной и ее наименьшее значение достигается на конце отрезка, и очень легко вычисляется.

Кроме того общим алгоритмом не воспользоваться для решения целого класса задач на отыскание наибольших и наименьших значений функций по графику производной.

СОЮЗ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИЙ В ОБУЧЕНИИ

Сорокина Е.С., Коркина П.С.

Шадринский государственный педагогический институт, Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net

В настоящее время в учебных планах, регламентирующих процесс обучения в общеобразовательной школе, намечилась тенденция к сокращению количества часов, отводимых на изучение дисциплин естественно-математического цикла. Одновременно происходит возрастание требований к качеству приобретаемых учащимися знаний, умений и навыков. Поэтому одной из важнейших проблем, которую должна решить школа сегодня, является развитие самостоятельности мышления, максимум знаний за минимальное время, повышение качества преподавания и воспитания, обеспечение более высокого научного уровня преподавания каждого предмета. Это требует от учителя пересмотра форм и методов преподавания, определения самых эффективных и наиболее приемлемых для обучения школьников.

Одним из направлений решения этой проблемы, мы считаем, использование методики укрупнения дидактических единиц Пюрьва Мучкаевича Эрдниева, которая основана на подаче учебного материала блоками, одновременном изучении взаимосвязанных тем, действий, явлений.

В настоящее время эта методика не нашла широкого распространения, не только среди учителей, но и в школьных учебниках. Так, из всех действующих учебников алгебры для учащихся основной школы лишь в одном (авторский коллектив: К.С. Муравин, Г.К. Муравин, Г.В. Дорофеев) реализована идея метода укрупнения дидактических единиц при изучении темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Реализация нами метода укрупнения дидактических единиц при изучении темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии» в экспериментальном классе позволила сэкономить время на 20%, по сравнению с традиционным изучением этой темы, а так же получить более высокие результаты, чем в контрольном классе.