Кировский Областной Институт Усовершенствования Учителей

Формирование понятия "величина" с учётом межпредметных связей математики и информатики

Родыгина
Татьяна Михайловна
учитель математики и информатики
Омутнинской
средней школы № 2.

2003 год

Оглавление

I Введение_ _2

II Формирование понятия "величина" (на примере площади и объёма) с учётом межпредметных связей математики и информатики _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _**4**

1. Изучение понятий площади и объёма на уроках математики и информатики _ _ 4

1.1 Изучение понятий площади и объёма в 5 – 6 классах _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 4

1.2 Изучение понятий площади и объёма в 7 – 9 классах _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 4

1.3 Изучение понятий площади и объёма в 10 – 11 классах _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 6

2 Классификация заданий с точки зрения развития интеллектуальных умений учащихся_ _7

2.1 Мотивация учения _7

2.2 Умение воспринимать _ 7

2.3 Умение быть внимательным_ _8

2.4 Умение запоминать_ _8

2.5 Умение обладать интуицией_ _9

2.6 Умение осуществлять самоконтроль в учении_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _9

2.7 Умение самостоятельно выполнять упражнения, решать проблемные и познавательные задачи_ _10

2.8 Умение мыслить_ _10

III Коммуникативная культура с использованием современных информационных технологий - составная часть информационной культуры современного человека_ _12

Литература_ _13

Приложения_ 14

Введение

В настоящее время уровень развития информационных технологий и их распространение и доступность определяет степень развития общества в целом. Информационные технологии влияют на наш образ жизни, изменяя наши сложившиеся представления об окружающем мире. Уже сегодня степень владения информационными технологиями определяет профессиональный уровень современного специалиста в любой области знаний.

Важнейшей составной частью информационной культуры современного человека является коммуникативная культура с использованием современных информационных технологий.

Информатика – практическая наука, интегрирующая достижения в различных отраслях человеческих знаний.

Изучение курса информатики в школе должно быть направлено на развитие у учащихся общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией, подготовку к дальнейшей учёбе и профессиональной деятельности. Добиться этого возможно только при установлении взаимосвязей информатики с другими науками. Тогда у учащихся будет складывается мнение об информатике не как об очередном школьном предмете, а как о науке, без знания которой в современном обществе не обойтись в любой сфере деятельности.

Одной из задач школьного курса информатики является формирование компьютерной грамотности учащихся, составной частью которой является овладение алгоритмическим стилем мышления. С этой точки зрения предметы информатики и математики взаимосвязаны. Примером может служить изучение понятия «Величина». В математике на различных этапах обучения ученикам приходится сталкиваться с различными величинами: длина, площадь, объём, постоянные и переменные величины. В информатике при изучении языков программирования важным является умение правильно описывать используемые данные в программах, т. е. определять тип величин; при изучении темы «Информация» вводится понятие объёма информации и др. И в информатике, и в математике рассматриваются понятия скорости и времени, которые интегрированы с курсом физики.

Цели данной работы:

- раскрыть возможность установления межпредметных связей школьных курсов математики и информатики при изучении понятия «величина» (на примере площади и объёма);
- показать возможные методы и приёмы изучения понятия «величина» на уроках математики и информатики;
- классифицировать систему заданий по данной теме с точки зрения развития различных видов интеллектуальных умений учащихся.

Понятие "интеллект", перешедшее в современные языки из латыни в XVI веке и обозначавшее первоначально способность понимать, становится в последние десятилетия всё более важной общенаучной категорией.

Вообще, интеллект (от латинского intellektus – понимание, понятие) в широком смысле - вся познавательная деятельность человека, в более узком смысле – мышление. Существует также определение интеллекта как совокупности познавательных процессов от ощущений и восприятий до мышления и воображения включительно.

Воспитание интеллекта ребёнка требует всестороннего развития его познавательных способностей (широты и тонкости разнообразных ощущений, наблюдательности, упражнений разных видов памяти, стимуляции воображения), но в особенности развития мышления. *Воспитание интеллекта – одна из центральных задач всестороннего, гармонического развития личности.* Доказано, что интеллектуальное развитие – непрерывный процесс, совершающийся в учении, труде, играх, жизненных ситуациях, и что оно наиболее интенсивно происходит в ходе активного усвоения и творческого применения знаний, т. е. в актах, которые содержат особенно ценные операции для развития интеллекта.

Само понятие интеллектуального (умственного) развития трактуется разными исследователями по-разному.

В числе первых с призывом заняться исследованием общего умственного развития, общего интеллекта, выступили С. Л. Рубинштейн и Б. Г. Ананьев. Так, Ананьев говорил об этих категориях как о сложной психической особенности человека, от которой зависит успех учения и труда.

Психологи пытаются раскрыть структуру общих умственных способностей. Например, Н.Д. Левитов считает, что общие умственные способности прежде всего включают в себя те качества, которые обозначаются как сообразительность (быстрота умственной ориентировки), вдумчивость, критичность. Другие связывают умственное развитие с двумя категориями явлений: во-первых, должно иметь место накопление знаний, и, во-вторых, для характеристики умственного развития важны те умственные операции, с помощью которых приобретается знание.

Для Л.В. Занкова решающим в плане умственного развития является объединение в определённую функциональную систему таких способов действия, которые характерны по своей природе [7].*О прогрессе в умственном развитии можно говорить тогда, когда происходит объединение в одну систему, в единую аналитико-синтетическую деятельность разнохарактерных способов умственной деятельности.*

Для Д. Б. Эльконина основным критерием умственного развития является наличие правильно организованной структуры учебной деятельности с её компонентами – *постановкой задачи, выбором средств, самоконтролем и самопроверкой, а также правильное соотношение предметных и символических планов в учебной деятельности* [8].

Изучение понятия «величина» с учётом межпредметных связей математики и информатики способствует умственному развитию учащихся ,активизации их мыслительной деятельности, развитию внимания, наблюдательности, памяти, речи, быстроты реакции; повышает интерес к изучаемому материалу, коммуникативную культуру использования информационных технологий.

Формирование понятия "величина" (на примере площади и объёма) с учётом межпредметных связей математики и информатики

1. Изучение понятий площади и объёма на уроках математики и информатики

1.1 Изучение понятий площади и объёма в 5 – 6 классах

В школьном курсе математики общеобразовательной школы в 5-6 классах начинается пропедевтическое изучение понятий "площадь" и "объём":

- вводится понятие формулы, равных фигур;
- рассматриваются свойства площадей (равные фигуры имеют равные площади; если фигура разбита на части, то площадь всей фигуры равна сумме площадей её частей);
- единицы измерения площадей;
- площади прямоугольника, квадрата (5 класс), круга (6 класс);
- вводится понятие прямоугольного параллелепипеда (5 класс), шара (6 класс);
- объём прямоугольного параллелепипеда, единицы измерения объёма.

Если на данном этапе обучение информатике не ведётся, то возможно осуществление методологической интеграции математики и информатики, когда к традиционным методам изучения этой темы добавляются:

- компьютерная демонстрация наглядных пособий (презентации),
- компьютерные тесты,
- компьютерные диктанты.

Время работы за компьютером на уроках в 5-6 классе не должно превышать 10-15 минут, поэтому тесты и диктанты не должны содержать большого количества заданий и задач повышенной трудности. Задания могут быть репродуктивного, проблемного и частично-поискового содержания.

При использовании таких методов учащиеся уже в этом возрасте получают первоначальные сведения о работе с персональным компьютером. У них отрабатываются навыки работы с мышью, расширяется мировоззрение, устанавливается отношение к информатике как к науке, которая в настоящее время используется повсеместно.

1.2. Изучение понятий площади и объёма в 7 – 9 классах

Начиная с 7 класса, в курсе геометрии понятие площади изучается последовательно для различных геометрических фигур. Но до 9 класса включительно изученным остаётся только объём прямоугольного параллелепипеда. Однако, если в школе ведётся базовый курс информатики, учащиеся знакомятся с понятием объёма информации. Для изучения этой темы можно предложить такой приём: рассмотреть на

уроке информатики объём прямоугольного параллелепипеда, установить на его примере свойства объёмов (будет использован метод опережающего обучения, т. к. свойства объёмов геометрических тел изучаются только в 11 классе) и применить полученные результаты к изучению объёма информации.

Пример задания: в одной книге 300 страниц, в другой 350, на каждой странице 35 строк по 60 символов в каждой. Определить, войдёт ли информация, хранящаяся в этих книгах на диск информационной ёмкостью 1,4 Мбайт.

Решение: 60*35*300+60*35*350=60*35*650=1365000 байт

1,4 Мбайт=1,4*1024*1024=1468006,4байт

вывод: хранящаяся в книгах информация на диск войдёт.

К перечисленным ранее методам изучения темы «Величины» с учётом межпредметных связей математики и информатики можно добавить *метод "дистанционного обучения"*. Учащиеся наверняка знают, что существуют учебные заведения, в которых обучение происходит дистанционно – через компьютер в «домашних условиях». На уроке математики может присутствовать учитель информатики, выступающий только в роли советчика по управлению программой. Учащиеся самостоятельно изучают тему, делают соответствующие записи в тетрадях. По возможности, в такие уроки можно включать диктанты или тесты на определение правильности понимания изучаемого материала. При такой организации урока ценным методическим достижением является то, что у учеников создаётся впечатление о персональном компьютере как о средстве и способе обучения.

Предлагаемые темы уроков:

- изучение формул площадей геометрических фигур, при доказательстве которых используются предыдущие результаты (*пример* – вывод формулы площади треугольника через площадь параллелограмма);
- обобщение материала (*пример* – вывод формулы площади произвольного выпуклого четырёхугольника, у которого диагонали перпендикулярны);
- систематизация знаний (*пример* – известные формулы площадей выпуклых четырёхугольников) и др.

На уроках информатики целесообразно подбирать задания, подразумевающие знания таких величин, как площадь и объём:

- при изучении графического редактора в качестве заданий предлагать рисование геометрических фигур, имеющих равные площади, но не равных между собой;
- при изучении текстового редактора предлагать для набора тексты математического содержания, содержащие явные ошибки по математике, причём большего эффекта можно достичь, если составлять тексты по той теме, которая в данный момент изучается на математике

  пример: площадь треугольного прямоугольника равна половине произведения его длины и ширины.
- при изучении электронных таблиц включать задания, требующие перевода единиц измерения площадей и объёмов;
- при изучении логических выражений и операций в качестве высказываний выбирать математические утверждения

пример: площадь параллелограмма равна половине произведения его смежных сторон *и* площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту;

- при изучении темы «Моделирование» предлагать задачи на оптимизацию:
  пример: предложить оптимальное расположение трёх комнат, кухни и прихожей в квартире прямоугольной формы площадью 80 кв. м.

1.3. Изучение понятий площади и объёма в 10 – 11 классах

Все перечисленные методы организации взаимосвязи предметов математики и информатики при изучении величин можно использовать и в старших классах, добавляя задания творческого характера на составление заданий для учащихся других (младших) классов и своего класса.

Такие задания можно предлагать при изучении следующих тем:

- текстовый редактор,
- графический редактор,
- электронные таблицы,
- презентации,
- языки программирования.

Творческие работы можно разбить на три вида:

1. художественное оформление готовых заданий с использованием прикладных программ,
2. создание заданий «по образцу» с последующим оформлением,
3. самостоятельное составление заданий; учитель только определяет уровни сложности и критерии оценки.

В своей работе я использую такой метод проведения самостоятельной работы в старших классах:

учащимся на первом уроке даётся домашнее задание – составить 5 задач по изучаемой теме в порядке усложнения заданий от первого к пятому. Текст заданий и их решение записываются на разных листах. На втором уроке задания собираются и проверяются. При проверке важно оценить общий уровень сложности составленных карточек, выявить самые сложные и самые лёгкие задачи. На третьем уроке проводится самостоятельная работа по придуманным заданиям (карточки распределяются между учащимися по жребию по принципу вытягивания билета). При проведении таких самостоятельных работ можно придумывать различные стимулы-поощрения: выставлять в журнал оценку «5» тому, кто вытянет «счастливый билет» с самым сложным заданием или, наоборот, считать «счастливой» самую лёгкую карточку и т. п.

Перед проведением таких работ необходимо чётко определить учащимся уровни сложности заданий.

Т. о., анализ изучения понятия величины на уроках математики и информатики подтверждает возможность использования межпредметных связей этих дисциплин, что ведёт к более глубокому пониманию учащимися данной темы, развитию их познавательной активности и творческого мышления

2. Классификация заданий с точки зрения развития интеллектуальных умений учащихся

Ю.К.Бабанский выделяет следующие группы интеллектуальных умений: мотивировать свою деятельность; внимательно воспринимать информацию; рационально запоминать; логически осмысливать учебный материал, выделяя в нём главное; решать проблемные, познавательные задачи; самостоятельно выполнять упражнения; осуществлять самоконтроль в учебно-познавательной деятельности. [3]. В основе данной классификации деятельный подход.

Если за основу классификации взять понятие "интеллект", то интеллектуальными умениями будут являться следующие умения:

1) воспринимать,
2) запоминать,
3) быть внимательным,
4) мыслить,
5) обладать интуицией.

2.1. Мотивация учения

Известно, что успех любой деятельности, в том числе и учебной, во многом зависит от наличия положительных мотивов учения. Человеку от природы присущ безусловный ориентировочный рефлекс "почему?". Задача учителя состоит в том, чтобы в течение всего периода школьного обучения создавать самые благоприятные условия для поддержания этого свойственного человеку любопытства, не гасить его, а дополнять новыми мотивами, идущими от самого содержания обучения, форм и методов организации познавательной деятельности, от стиля общения с учениками. Использование компьютерных технологий при обучении позволяет формировать, развивать, стимулировать и, что особенно важно, учить школьников "самостимулировать" свои мотивы.

При изучении темы «Величина» на уроках математики и информатики я стараюсь подбирать такие задания, которые способствуют развитию познавательного интереса, а именно:

- задания практической направленности, связанные с повседневными, жизненными потребностями,
- умение соотносить результат вычислений с объективной реальностью,
- пропедевтические задания, которые позволяют "заглядывать вперёд",
- задания из серии "очевидное-невероятное" и др. [см. приложение №1-5].

2.2. Умение воспринимать

Восприятием называется отражение в сознании человека предметов или явлений при их непосредственном воздействии на органы чувств.

Умение воспринимать связано с мышлением человека, с пониманием сущности предмета. Умение сознательно воспринять предмет – это умение мысленно назвать его, т. е. отнести воспринятый предмет к определённой группе, обобщить его в слове. Даже при виде незнакомого предмета мы пытаемся уловить в нём сходство со знакомыми нам объектами, отнести его к некоторой категории.

Наиболее важной формой умения воспринимать является умение наблюдать. Наблюдение можно охарактеризовать как преднамеренное, планомерное восприятие предметов или явлений окружающего мира. Умению наблюдать необходимо учить. Умение наблюдать при изучении величин развивают такие задания, как

- "найди общее и различное",
- "дополни фигуру",
- деление фигур на заданные части,
- задания на развитие глазомера,
- задание на узнавание [см. приложение №6,8,10,15].

Использование на уроках современных компьютерных технологий позволяет учителю сопровождать изучение материала разнообразными, красочными наглядными пособиями.

2.3. Умение быть внимательным

Внимательность – важное и неотъемлемое условие эффективности всех видов деятельности человека, прежде всего трудовой и учебной. Чем сложнее и ответственнее труд, тем больше требований предъявляет он к вниманию.

Интеллектуальное умение быть внимательным характеризуется различными качественными проявлениями. К ним относятся: устойчивость, переключение, распределение и объём внимания.

Задания на развитие и совершенствование внимания могут быть следующими:

- задания на сравнение,
- привычные задания в нестандартном виде,
- задания – лабиринты и др.

[см. приложение №11,13,18]

2.4. Умение запоминать

Запоминание, сохранение и последующее воспроизведение индивидом его опыта называется памятью.

Память как психический процесс разделяют на отдельные виды в соответствии с тремя основными критериями:

1)по характеру психической активности, преобладающей в деятельности, память делят на двигательную, образную и словесно-логическую;

2)по характеру целей деятельности – на непроизвольную и произвольную;

3)по продолжительности закрепления и сохранения (в связи с его ролью и местом в деятельности) – на кратковременную, долговременную и оперативную.

Умение запоминать словесно-логические формы – специфически человеческое умение в отличие от умения запоминать образы, которое в своих простейших вариантах может быть сформировано и у животных. Опираясь на развитие других видов памяти,

словесно-логическая память становится ведущей по отношению к ним, и от её развития зависит развитие всех других видов памяти. Умение запоминать словесно-логические формы принадлежит к ведущим интеллектуальным умениям, необходимым для усвоения знаний учащимися в процессе обучения.

Правильно подобранная система устных упражнений позволяет развивать все виды памяти. Задания могут быть следующими:

- "запомни…",
- "запиши по памяти…",
- "определи…" и др.[см. приложение №9]

Тот, кто не может удержать чисел в памяти, в практической работе оказывается плохим вычислителем. При изучении площадей и объёмов можно включать устные упражнения по переводу одних единиц измерений в другие.

2.5. Умение обладать интуицией

Понятие "интуиция" произошло от латинского intuitio, что означает созерцание, видение, пристальное всматривание. Интуиция хотя и отличается от умения логически выводить одно понятие из другого, но не противопоставлена ему.

Развивать интуицию позволяют задания, связанные с опережением изучаемого материала и с его углублением. Такие задания дают возможность ученику развивать умение предвидеть конечный результат, основываясь на недостаточный к данному времени теоретический материал. Также немаловажную роль играют задания, связанные с приближёнными вычислениями, которые развивают умение оценивать полученные результаты [см. приложение №12, 14].

2.6. Умение осуществлять самоконтроль в учении

Известно, что без текущего и итогового контроля невозможно объективно оценить реальную эффективность учебного труда. Не проверив степени усвоения материала, точности решаемой задачи, не выработав привычки всегда проверять свои действия, невозможно гарантировать их правильность.

Между тем, изучение степени развития у учащихся навыка самоконтроля показывает, что именно он формируется, как правило, слабо. Ученики не всегда правильно работают с контрольными вопросами учебника, с ответами в задачниках.

Для развития у учащихся навыков самоконтроля полезно использовать следующие приёмы работы на уроках:

- -подбирать задания, в которых известны начало и конечный результат (воспроизвести цепочку рассуждений или вычислений от начала к концу и, если возможно, наоборот),
- по заданному действию придумать условие задачи,
- сравнение своего решения с образцом,
- задания, решаемые разными способами (обязательный вывод – от способа решений конечный результат не зависит) и др.

  [см. приложение № 7, 13].

2.7. Умение самостоятельно выполнять упражнения, решать проблемные и познавательные задачи

Современная педагогика исходит из того, что ученик должен быть не только объектом обучения, пассивно воспринимающим учебную информацию учителя, но и быть его активным субъектом, самостоятельно владеющим знаниями и решающим познавательные задачи. Для этого у него необходимо вырабатывать навыки внимательного восприятия учебной информации, самостоятельность учения, умение выполнять учебные упражнения, проводить опыты, а также решать проблемные задачи.

При подборе задач на начало урока необходимо учитывать их проблемный характер. Решение таких заданий позволяет учащимся развивать самостоятельность мышления, т. к. школьникам приходится высказывать предположения, искать аргументы для их доказательства, самостоятельно формулировать некоторые выводы и обобщения, являющееся уже новым элементом знаний по соответствующей теме.

Также для развития рассматриваемого умения возможно использование следующих видов заданий:

- -отыскание различных сфер применения изучаемых вопросов в окружающей действительности и составление на этой основе новых задач,
- -самостоятельное составление задач учениками, с дальнейшим их коллективным обсуждением, решение лучших заданий на уроках, проведение самостоятельных работ по составленным заданиями др.

[см. приложение 16,17].

2.8. Умение мыслить

Наиболее важное из всех интеллектуальных умений – умение мыслить.

Для мыслительной деятельности человека существенна её взаимосвязь не только с чувственным познанием, но и с языком, с речью. Только с появлением речи становится возможным отвлечь от познаваемого объекта то или иное его свойство и закрепить, зафиксировать представление или понятие о нём в специальном слове. Человеческое мышление, в каких формах бы оно не осуществлялось, не возможно без языка.

Формулирование, закрепление, фиксирование мысли в словах означает чтение мысли, помогает задержать внимание на различных моментах и частях этой мысли и способствует более глубокому пониманию. Благодаря этому и становится возможным развёрнутое, последовательное, систематическое рассуждение.

Процесс мышления – это прежде всего анализ, синтез, сравнение и обобщение. А значит, умение мыслить включает в себя:

- умение анализировать (выделять в объекте те или иные стороны, элементы, свойства, связи, отношения и т. д., расчленять познаваемый объект на различные компоненты),
- синтезировать (объединять выделенные анализом компоненты целого),
- сравнивать (сопоставлять объекты познания с целью нахождения сходства и различия между ними),

- обобщать (выделять нечто общее для различных объектов – общие сходные и существенные признаки).

Согласно закономерностям анализа, синтеза, сравнения и обобщения составляется большинство заданий, т. к. мышление и решение задач тесно связаны друг с другом. Но нельзя сводить умение мыслить к умению решать задачи. Умение мыслить необходимо и для самой постановки задачи, для выявления и осознания новых проблем. Нередко нахождение и постановка проблемы требует даже больших интеллектуальных умений, чем её последующее разрешение.

Важнейшим признаком сформированности умения мыслить является сформированность умения выделять существенное, самостоятельно приходить ко всё новым обобщениям. Когда человек мыслит, он не ограничивается констатацией того или иного факта или события, пусть даже яркого, нового, интересного и неожиданного. Мышление необходимо идёт дальше, углубляясь в сущность данного явления и открывая общий закон развития всех более или менее однородных явлений, как бы внешне они не отличались друг от друга.

К основным типам заданий, способствующих формированию у учащихся умения мыслить, относятся:

- задания, носящие исследовательский характер (составление своих задач, "хитрых заданий" с недостающими условиями и др.),
- задания на установление причинно-следственных связей,
- задания, требующие выбора решения,
- задания, направленные на упорядочивание мыслительных действий,
- задания по развитию догадки и интуиции,
- задания, связанные с анализом и обобщением.

Все рассмотренные ранее виды заданий можно отнести к тому или иному виду предложенной выше классификации, т. к. умение мыслить – это умение искать и открывать новое, что в свою очередь невозможно без всей совокупности интеллектуальных умений.

Коммуникативная культура с использованием современных информационных технологий - составная часть информационной культуры современного человека

В данной работе я попыталась систематизировать различные методы и формы работы по формированию понятия «величина» с учётом межпредметных связей математики и информатики с точки зрения развития интеллектуальных умений учащихся; т. к. работа в системе позволяет наилучшим образом прослеживать развитие учеников в целом, а не в частностях.

Познание предполагает преемственность всех знаний, приобретаемых в ходе человеческой истории. Интеллектуальное развитие человека необходимо совершается в процессе усвоения этих знаний.

Установление и реализация межпредметных связей является одним из путей совершенствования учебного процесса.

Так как взаимосвязь предметов математики и информатики повышает эффективность обучения этим наукам, то она должна последовательно реализовываться на всех этапах изучения и расширения понятия «величина», при различных видах деятельности учащихся.

В течение всего периода школьного обучения перед ребёнком выступает уже готовая, сложившаяся, известная система знаний, понятий и т. д., открытых и выработанных человечеством в ходе всей предшествующей истории. Усвоение всего накопленного богатства знаний требует больших усилий мышления, серьёзной творческой работы.

Задача любого учителя – научить детей не только правильному усвоению знаний, но и добыванию новых для них знаний и их совершенствованию.

Мышление школьников, несомненно, имеет ещё очень большие и недостаточно используемые резервы и возможности.

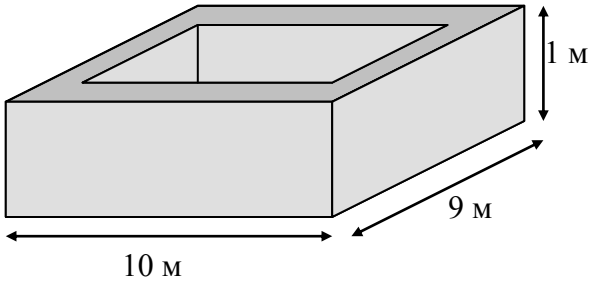
Современное общество предъявляет большие требования к выпускникам школ. Правильно подобранная система средств, форм и методов обучения с учётом межпредметных связей способствует развитию интеллектуальных умений школьников, повышению интереса к математике и информатике побуждает учащихся к непосредственному познанию действительности, к самостоятельному решению теоретических проблем.

Литература

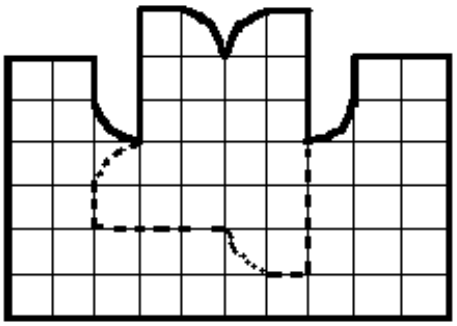
1. Атанасян Л. С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия: учебник для 7 – 9 классов средней школы. – М.: Просвещение,1998.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия: учебник для 10 – 11 классов средней школы. – М.: Просвещение,1994
3. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. - М.: Просвещение, 1982.
4. Крутецкий В. А. Основы педагогической психологии. – М.: Просвещение,1972
5. Машарова Т. В. Педагогические теории, системы и технологии обучения. Учебное пособие. – Киров, 1997.
6. Педагогическая энциклопедия / Под ред. И. Я. Каирова, Ф. Н. Петрова, Т. 3. – М.: Советская энциклопедия, 1966.
7. Развитие учащихся в процессе обучения / Под ред. Л. В. Занкова. – М.: 1963.
8. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998.
9. Семакин И.Г., Залогова Л.А. и др. Информатика. Базовый курс. 7-9 классы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
10. Угринович Н. Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. – М.:Бином. Лаборатория Знаний, 2002.
11. Фоминых Ю. Ф. Прикладные задачи по алгебре для 7-9 классов. – М.:Просвещение, 1999.
12. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие для V–VI классов. – М.: МИРОС, КПЦ «МАРТА», 1992.

Приложения

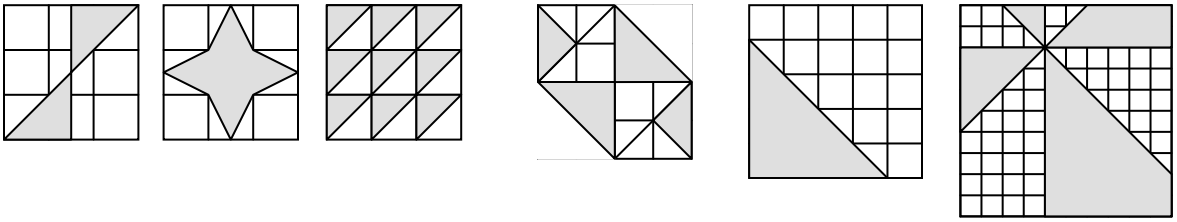
1. Определить количество кирпичей, необходимых для кладки фундамента дома, если размеры одного кирпича 25см*12см*10см, толщина стены 50 см.



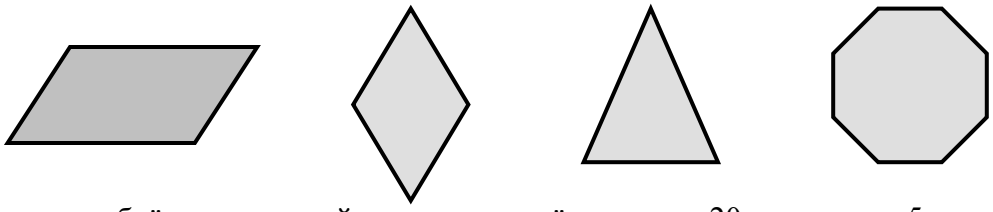
2. На покраску 1 м ^{2} забора необходимо 140 г краски. Определить расход краски для покраски забора длиной 10 м и высотой 1,5 м дважды с двух сторон.
3. Когда Петя болел, мама заставляла его пить микстуру, которая была ужасно горькая. Петя решил вообще не принимать лекарство, но мама настояла не том, чтобы он выпивал лекарство до половины высоты конусообразной мензурки. Кто при таком компромиссе в большей степени отстоял свои интересы?
4. Винни-Пух в первую минуту съел 100 г мёда, а в каждую следующую минуту он съедал в 2 раза больше, чем в предыдущую. Какой объём должен иметь горшочек, чтобы в него вместился мёд, съедаемый Винни-Пухом за 5 мин, если 15 г мёда занимают 1 см^3 .
5. На рисунке изображена часть крепостной стены. Один из камней стены имеет столь причудливую форму, что если вытащить его из стены и положить иначе, то стена станет ровной. Изобразить этот камень.



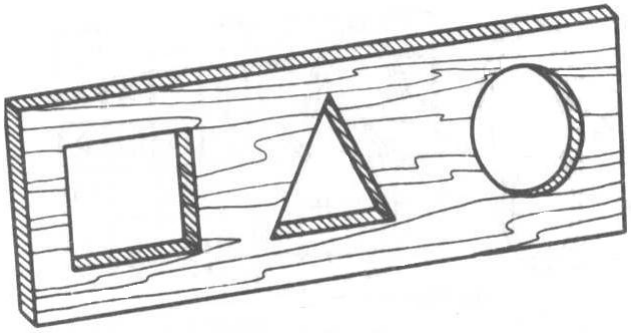
6. Вычислить площадь заштрихованной части:



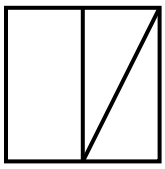
7. Для перечисленных фигур определить, какая величина задаётся формулой $\frac{1}{2}ab$:

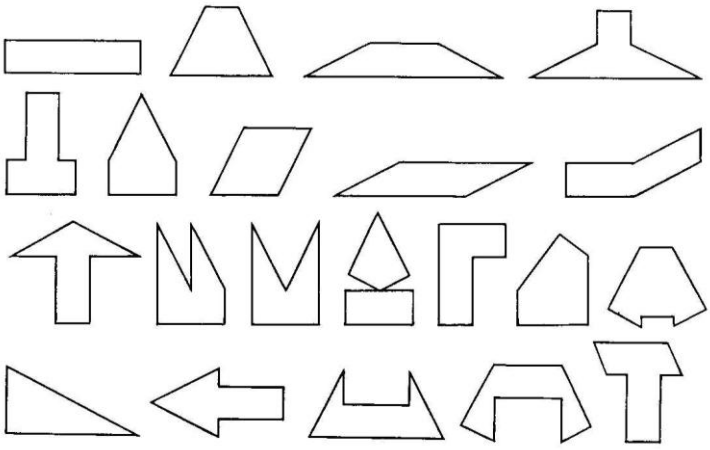


8. Вычислить объём деревянной доски, если её толщина 20 мм, длина 5 дм, ширина 20см; сторона выпиленного квадрата11 см, правильного треугольника 11 см, радиус окружности 80 мм.

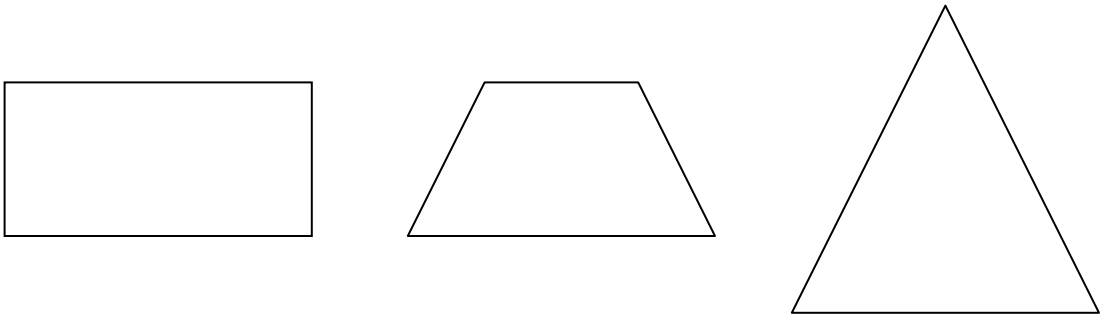


9. Квадрат разрезан на четыре части. Составить из этих частей новые фигуры, как показано на рисунке.

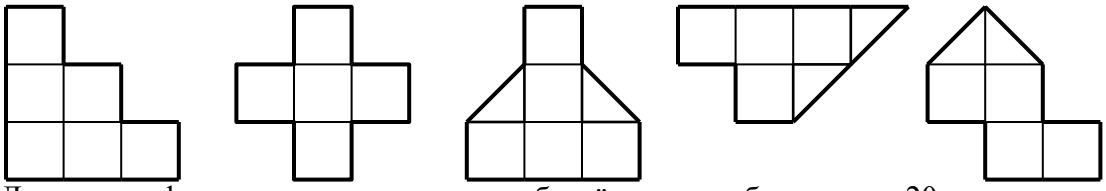




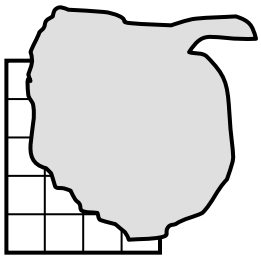
10. Доказать, что площади фигур равны.



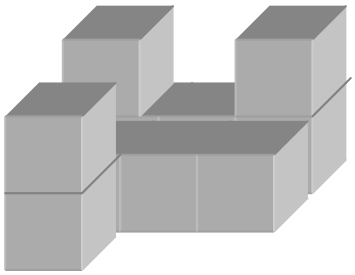
11. Какая из пяти фигур, изображённых на рисунке, имеет площадь не такую, как остальные?

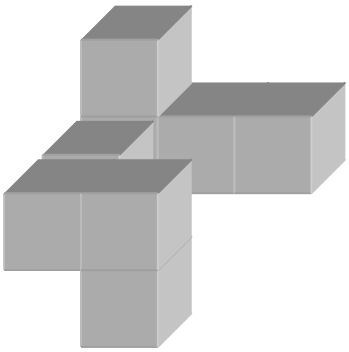


12. Дополнить фигуру квадратами так, чтобы её площадь была равна 20 кв. ед.

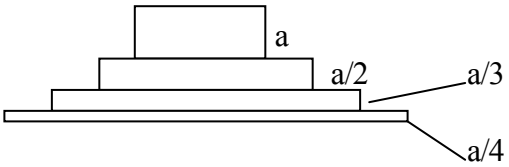


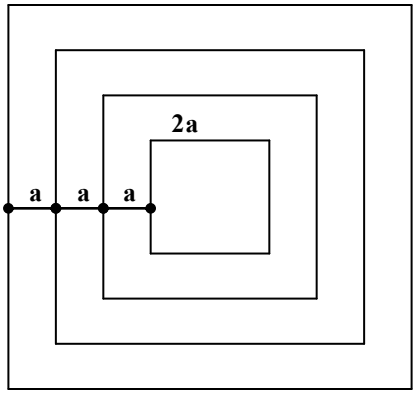
13. Вычислить объём и площадь боковой поверхности фигур, составленных из кубиков с ребром 1 см.



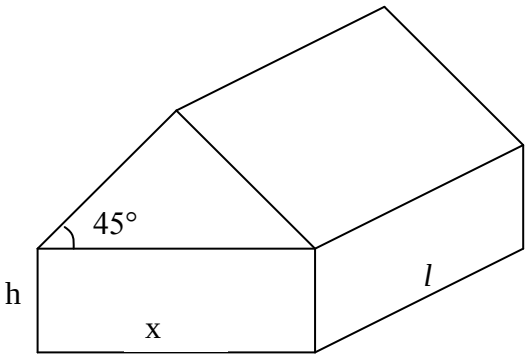


14. Произвольно выбрать размеры куба, параллелепипеда, пирамиды с квадратом в основании, шара. Увеличить линейные размеры тел в 2 раза. Сравнить объёмы соответствующих тел и сделать выводы. Как меняются объёмы тел при увеличении линейных размеров в 3, 4,…, N раз?
15. Найти объём пирамиды, изображённой в двух проекциях.





16. На рисунке изображён проект теплицы. На её покрытие имеется 89 м^2 полиэтиленовой плёнки. Заданы размеры теплицы: высота h=2м, длина *l*=5м, наклон крыши - 45°. Найти такую ширину x таблицы, чтобы оптимально использовать плёнку.



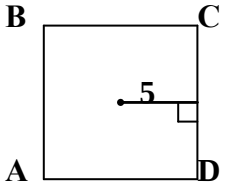
17. Требуется изготовить развёртку картонной коробки формы параллелепипеда (без крышки) высотой 8 см, объёмом 1 литр и с отношением длины к ширине 5:4. Какого размера нужно взять лист картона?

18. Задание лабиринт.

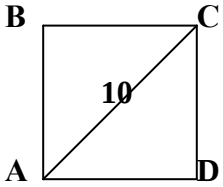
1 уровень.

Тема: «Площадь квадрата»

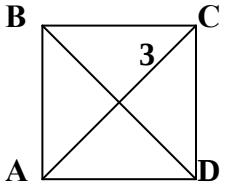
1а) ABCD – квадрат S_{ABCD} - ?



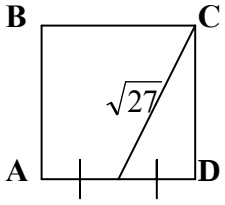
1б) ABCD – квадрат S_{ABCD} - ?



1в) ABCD – квадрат S_{ABCD} - ?



1г) ABCD – квадрат S_{ABCD} - ?



Варианты ответов 1а):

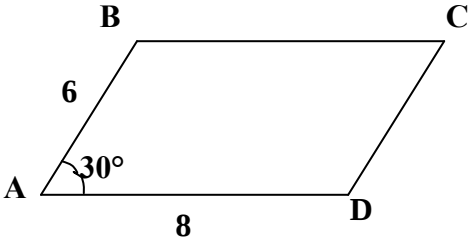
- 40
- **100**
- 50
- 25

2 уровень.

Тема: «Площадь параллелограмма»

№2.

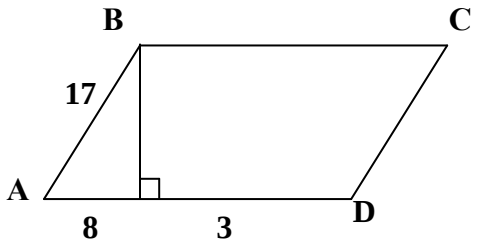
ABCD – параллелограмм. S_{ABCD} - ?



- 48
- 28
- $24\sqrt{2}$
- **24**

№3.

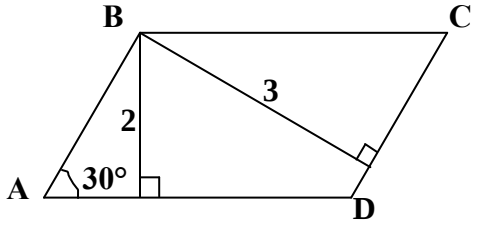
ABCD – параллелограмм. S_{ABCD} - ?



- **165**
- 136
- 306
- 51

№4.

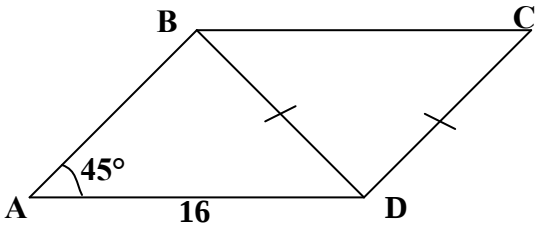
ABCD – параллелограмм. S_{ABCD} - ?



- **12**
- 6
- 3
- 18

№5.

ABCD – параллелограмм. S_{ABCD} - ?



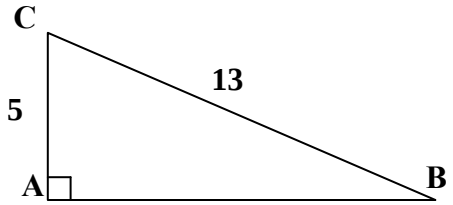
- 256
- 64
- **128**
- $64\sqrt{2}$

3 уровень.

Тема: «Площадь треугольника»

№6.

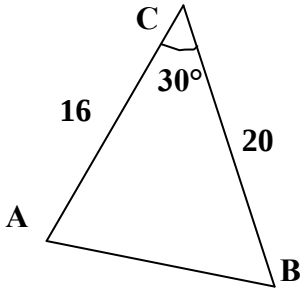
S_{ABC} - ?



- 60
- 156
- 65
- **30**

№7.

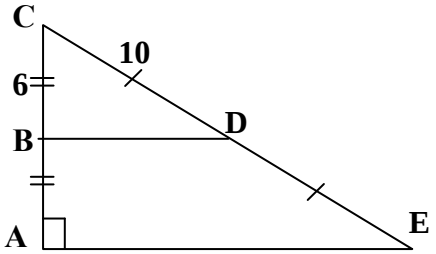
S_{ABC} - ?



- 72
- **160**
- 320
- 18

№8.

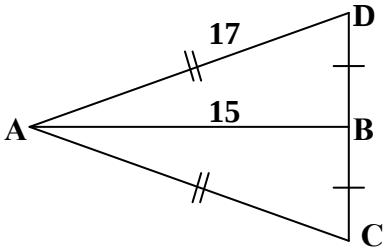
S_{ACE} - ?



- 120
- **96**
- 240
- 192

№9.

S_{ACD} - ?



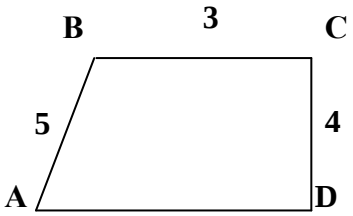
- **120**
- 127,5
- 240
- 136

4 уровень.

Тема: «Площадь трапеции»

№10.

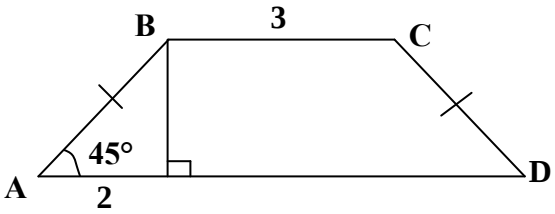
ABCD – трапеция. S_{ABCD} - ?



- 256
- 64
- **128**
- $64\sqrt{2}$

№11.

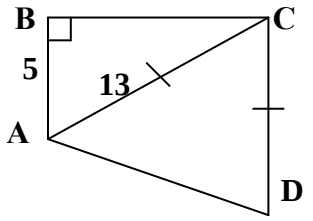
ABCD – трапеция. S_{ABCD} - ?



- 12
- **10**
- 9
- 13,5

№12.

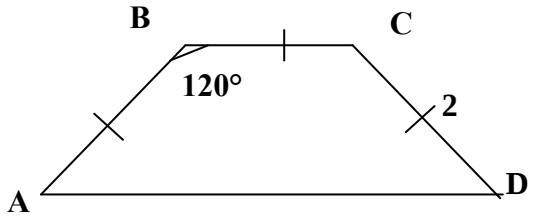
ABCD – трапеция. S_{ABCD} - ?



- **108**
- 169
- 120
- 130

№13.

ABCD – трапеция. S_{ABCD} - ?



- $3\sqrt{2}$
- 3
- $\mathbf{3\sqrt{3}}$
- 6

Цепочки лабиринта:

- **1а – 2 – 6 – 10 – *ответ* <u>18</u>**
- **1б – 3 – 7 – 11 – *ответ* <u>10</u>**
- **1в – 4 – 8 – 12 – *ответ* <u>108</u>**
- **1г – 5 – 9 – 13 – *ответ* $3\sqrt{3}$**