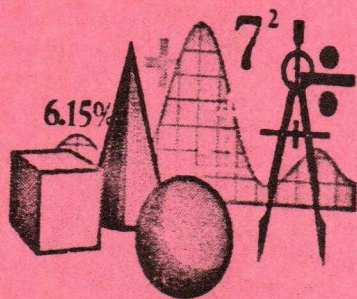


**Коллективные учебные занятия и их
применение при обучении
математике**



**БРЯНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ**

Н.М. Руденкова

**Коллективные учебные занятия и их
применение при обучении математике**

Методические рекомендации

Брянск - 1995

Руденкова Н.М. Коллективные учебные занятия и их применение при обучении математике. Методические рекомендации. Брянск: РИО Брянского института повышения квалификации работников образования - 1995 г. 41 с.

Печатается по решению редакционно-издательского Совета Брянского ИПКРО.

Методические рекомендации, разработанные заведующей кабинетом предметов физико-математического цикла Брянского ИПКРО Руденковой Н.М. заключаются в повышении мотивации обучения с одной стороны и осуществлении личностного подхода к развитию личности учащихся - с другой. Одним из удачных способов обучения автор считает КСО, в результате которого школьник имеет возможность максимально развить свой творческий потенциал. На практике оптимально реализуются методы самостоятельной работы и принцип сотрудничества. Анализ большого количества изданий обеспечивает научность рекомендаций.

Для учителей школ. Особенно полезны рекомендации учителям малокомплектных школ, где КСО может стать ведущим.

РЕЦЕНЗЕНТЫ: Куцебо Г.И., заведующий кафедрой педагогики и психологии Брянского ИПКРО, кандидат педагогических наук;
Блинова К.П., заведующая кабинетом руководящих кадров Брянского ИПКРО, Заслуженный учитель школы РФ.

Редактор *А.А. Зернов*

©Брянский институт повышения квалификации работников образования. 1995

Подписано в печать 18.07.95. Формат 68x80 1/16. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл.п.л. 2.38. Уч-изд. 2.05. Тираж 300 экз. Заказ № 153

Отпечатано в редакционно-издательском отделе Брянского института повышения квалификации работников образования.
241000, г. Брянск, ул. Бежицкая, 34 "А".

ВВЕДЕНИЕ

Школа призвана дать качественное образование каждому ученику, обеспечить ему равные со всеми возможности развития индивидуальности и способностей. При этом учитель должен управлять деятельностью как всего коллектива учащихся, так и каждого отдельного ученика, чтобы в школе преобладали не пассивные, созерцательные процессы, а деятельностные. Только при такой направленности школьник может стать всесторонне и гармонически развитой личностью.

Один из возможных путей решения названных выше проблем - коллективный способ обучения (КСО), при котором меняется структура, организация работы, система взаимоотношений учащихся с учителем и между собой.

КСО в нашей стране применялся еще в 20-30-е годы. Методики сочетательного диалога разработал А.Г.Ривин. В наши дни его теоретические основы разработал зав.кафедрой педагогики и психологии Красноярского краевого института усовершенствования учителей, кандидат педагогических наук В.К.Дьяченко.

В Ленинграде в 1988 году был создан постоянно действующий семинар по КСО, его идеи используют в некоторых вузах С-Петербурга, Красноярска, Якутии, Белоруссии, Казахстана. Проявляют интерес к нему учителя Брянска и области.

Этот способ организации обучения дает возможность работать каждому в своем темпе, в соответствии с природными данными, почувствовать себя в чем-то сильным, способным, умелым, добрым, чутким, участливым, необходимым другим, так как при этой системе каждый обучает каждого, каждый помогает каждому, восполняется дефицит общения. Учащиеся приобретают навыки самообразования, усиливается их самостоятельная деятельность.

Проблемы КСО освещались в литературе, журналах, газетах. Так, в монографии "Организационная структура учебного процесса и её развитие" (автор В.К.Дьяченко) раскрывается сущность обучения, классификация и обосновывается дальнейшее расширение организационной основы учебного процесса путем введения коллективного обучения.

В предназначенной учителю книге "Сотрудничество в обучении" В.В.Дьяченко предлагает, как сделать учебный процесс творческим, насыщенным, увлекательным для ученика и учителя.

рассуждает, каким должно быть взаимодействие обучающего и обучаемого в совместной работе на уроке. Решение данных проблем ученых - педагог видит в коренной перестройке учебного процесса через использование всех организационных форм обучения.

А.С.Границкая в книге "Научить думать и действовать" описывает организацию учебно-воспитательного процесса в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся. Основной задачей автор считает обучение приемам самостоятельной работы на уроках, поиску знаний, решение проблемных задач, творческой деятельности, описывает методики работы в трех видах пар: статической, динамической, вариационной.

► Общие формы организации процесса обучения.

Для того, чтобы результативно использовать разнообразные формы организации учебного процесса на практике, учителю надо уяснить взаимосвязь основных понятий современной дидактики, которые выработаны кандидатом педагогических наук В.К.Дьяченко, создателем теории коллективного способа обучения. По его теории обучение связано с такими общественными процессами и явлениями как труд, познание и общение.

Обучение - это специальным образом организованное общение в учебном труде с целью обеспечения познания окружающего мира и себя, общения, в ходе которого воспроизводится и усваивается общественно-исторический опыт, все виды человеческой деятельности.

Можно выделить 4 вида общения.

1. Опосредованное (косвенное), когда нет обратной связи. Например, чтение статей, печатного текста, просмотр телепередач, прослушивание радиопередач.

Непосредственное (прямое) - при наличии обратной связи. Оно имеет три вида.

2. Парное (общение в парах постоянного состава) - один говорит, один слушает.

3. Групповое (общение в группе больше двух человек) - один говорит и несколько человек слушают.

4. Коллективное (общение в парах сменного состава) - каждый с каждым общается по очереди в паре.

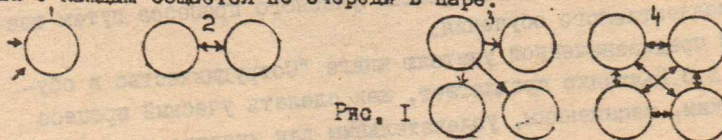


Рис. I

Если принять во внимание, что коллективное общение занимает главенствующее положение в общении между людьми (в детском саду, дома, в семье, школе, на работе...), то не случайно такой вид общения иначе называется "естественным".
Данные четыре вида общения образуют определенные общепедагогические формы обучения:

1. Индивидуальная (образующий вид общения - опосредованное) - ИФО.
2. Парная (общение в парах постоянного состава) - ПФО (ППС).
3. Групповая (общение в группе) - ГФО.
4. Коллективная (общение в парах сменного состава) - КФО (ПСС).

Способ обучения - это осуществление учебного процесса в целом, через определенную структуру общих организационных форм, причем, одна из них является ведущей. Исторический и практический интерес представляют три способа:

1. Индивидуальный, организуемый с использованием индивидуальной и парной форм, ведущей является парная.
2. Групповой, организуемый с использованием индивидуальной, парной, групповой форм, ведущей является групповая.
3. Коллективный, который включает все четыре формы, ведущая - коллективная форма.

КСО (коллективный способ обучения) использует все достижения психологии, педагогики и методики. Если в 50-60 процентов времени идет на уроке работа в парах сменного состава (ПСС), то это КСО. КСО как способ еще полностью не реализован. Используются только отдельные приемы, основанные на главной идее: применение коллективных занятий в процессе изучения различных предметов в школе в рамках классно-урочной системы.

Структура человеческого общения	Формы организации учебной деятельности	Способы организации учебного процесса	
Опосредованное →	ИФО	Индивидуальный-ИСО (доминирует ПФО)	
Парное (ППС) →	ПФО		
Групповое →	ГФО		Групповой-ГСО (доминирует ГФО)
Коллективное (ПСС) →	КФО		Коллективный-КСО (доминирует КФО)

рис. 2.

Методические приемы, используемые на коллективных занятиях: взаимные диктанты, методика взаимообмена заданиями, методика Ривина, прием Шаталова -Грацицкой, работа по вопросникам, устное и письменное выполнение упражнений в ПСС, решение примеров и задач в ПСС - описаны в книге "Сотрудничество в обучении" В.К.Дьяченко (стр. 3-57).

► Классификация методик коллективного способа обучения и их особенности.

Приемы работы двух учеников в паре.

■ I. Один из партнеров является носителем информации (знает решение задачи, содержание темы, формулу, правило, свойства и т.д.) и передает эту информацию "из головы в голову": рассказывает, объясняет, отвечает на вопросы, показывает, записывает в тетрадь партнера.

Другой партнер слушает, задает вопросы, сомневается, обсуждает услышанное, т.е. усваивает информацию с помощью товарища.

Первого партнера, носителя информации, будем называть "учитель" (У), а второго - "ученик" (у), и говорить, что работает пара "учитель - ученик". Роль учащихся в паре меняется по схеме $(У, у) \rightleftharpoons (у, У)$. В малой группе, не менее 4 человек, каждый ученик много раз побывает в роли "учителя" и в роли "ученика", передавая свои знания и увеличивая их объем с помощью партнера. Изобразим это схематически. А, В, С, Д - ученики, а, в, с, d - информация, которой они соответственно владеют.

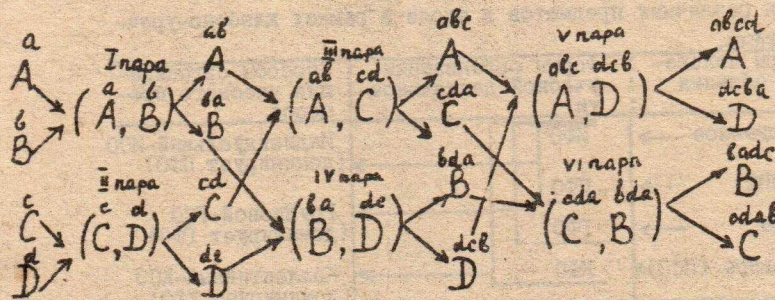


Рис 3.

После работы в первой паре (всего 6 пар) каждый ученик закрепил свои знания, так как он их проговорил, объясняя товарищу, отвечал на его вопросы и получил от товарища новые знания. В новой паре каждый ученик или вновь передает свою информацию, или ту, которую он получил от партнера, чтобы лучше закрепить полученное. Как правило, на первых парах ученики передают свою информацию.

Что следует помнить учителю

1. Переход в парах осуществляется не одновременно. Каждый ученик работает в своем темпе, и не следует его торопить.

2. Не требовать передачи полученной информации.

В учебном процессе, описанном выше, участвует 4 объекта - ученик 1, информация 1, ученик 2, информация 2. Работа идет по схеме $(U, u) \rightleftharpoons (y, Y)$.

К методикам, основанным на этом приеме работы пары,

относятся: "Взаимообмен заданиями" ("ВЗ").

"Взаимопередача тем" ("ВТ"),

"Сократовский диалог" ("СД"),

"Катехизический диалог" ("КД"),

"Обсуждение проблем" ("ОП"),

"Узловые понятия" ("УП").

■ 2. В учебном процессе могут участвовать четыре объекта: два ученика и две информации. Информация должна быть материализована (текст, чертеж, видеозапись, ...). В этом случае ни один ученик не знаком с информацией. Сначала изучает информацию ученика А (В - помогает), а затем информацию ученика В (А - помогает), при этом у каждого цель: изучить только свою информацию. Работа идет по схеме $(U_1 \leftarrow U_2)$ и $(U_1 \rightarrow U_2)$. К методикам этой группы относится "Методика Ривина" - методика поабзачного изучения текста.

■ 3. В учебном процессе участвует три объекта (ученик, информация, ученик). Оба ученика изучают одну и ту же информацию и работают по схеме:

$(U_1 \rightarrow \leftarrow \text{информация} \rightarrow \leftarrow U_2)$

К методикам этой группы относятся:

"Совместное изучение" ("СИ"),

"Обратная методика Ривина" ("СМР"),

"Узловые понятия" ("УП").

Рассмотренную классификацию представим схематически:

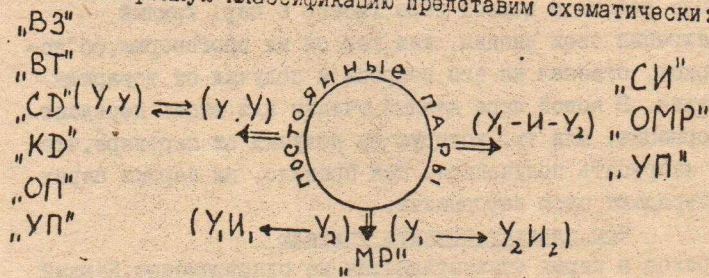


Рис. 4

■ Особенности всех методик

1. Акцент на процесс учения. Учебные занятия в ПСС направлены на выработку важных навыков и умений: - выделять главное, существенное в изучаемом материале;
 - самостоятельно изучать учебную, дополнительную, справочную литературу;
 - мыслить творчески, анализировать, делать выводы;
 - излагать свои мысли, знания полностью, без искажения и научить этому другого;
 - слушать, получать информацию (вникать в суть, задавать вопросы);
 - коллективно трудиться: навыки организационно-управленческой деятельности, самоконтроля, взаимоконтроля, самооценки, взаимооценки.
2. Задачи учителя и учащихся - научиться жить и работать в классе, где в каждый момент общения (работы) половина учащихся говорит, половина слушает.

Учителю необходимо научиться слушать и слышать сразу несколько пар, направлять работу отдельных учеников и всего коллектива. Учащимся - учиться работать в шуме, регулировать громкость своего голоса, чтобы его хорошо слышал партнер, а другим ученикам не мешал работать; найти комфортную для себя посадку, чтобы было удобно общаться.
3. Каждый ученик, попеременно выступая то в роли "ученика", то в роли "учителя", решает для себя ближайшую цель и единую для всех - учить других всему тому, что знаешь и умеешь сам.

4. Увеличивается объем работы. Идет нарастание информации.

5. Обучение осуществляется в соответствии со способностями каждого, в оптимальном для него темпе.

6. Учебный труд ученика принимает деятельностный характер. Включается язык, который является средством общения, орудием интеллектуальной деятельности (восприятия, памяти, мышления, воображения). Речь способствует развитию мышления, которое обеспечивает общее развитие ученика.

► Работа в постоянных парах как подготовка класса и учителя к работе в парах сменного состава.

Каждая группа методик для сменных пар требует определенных навыков и умений как у учащихся, так и у учителя. Эти умения сначала вырабатываются в постоянных парах.

■ I. Обучение чтению текста в паре:

- чтение вслух друг другу, обсуждение прочитанного, диалог "учитель - класс". Для диалога учитель готовит группу вопросов в зависимости от содержания текста и дидактических задач его изучения:

1) С какими новыми понятиями Вы познакомились при чтении абзаца (параграфа)? Объясните его значение своими словами или прочитайте ту часть текста, в которой объясняется это значение.

2) Что выражает новое понятие: признак, свойство, способ образования, принадлежность к виду, отношение к известным объектам, частный случай, обобщение понятия, метод анализа или решения? Прочитайте часть текста, подтверждающую ваш ответ. Приведите пример.

3) Встречали Вы ранее аналогичные признаки, свойства, метод и т.д.? В чём их сходство и различие? Приведите примеры.

4) Перескажите текст.

5) Выделите главную мысль каждой прочитанной части.

6) Составьте план прочитанного.

7) Составьте краткий конспект прочитанного.

8) Выпишите формулы, объясните значение каждой буквы и каждого знака, входящего в формулу. Какую величину обозначает каждый параметр? Какие числовые значения может принимать каждый параметр и т.д.?

9) Составьте опору для изучения содержания данного текста.

Такой диалог, во-первых, направлен на изучение данного текста с помощью конкретных вопросов, во-вторых, обучает школьников задавать такие вопросы друг другу и изучать текст в паре без помощи учителя.

Чтобы научить учащихся такой работе в паре, требуется много времени систематической работы (6-9 мин. на каждом уроке) разными методическими приемами: диалог "учитель-класс", "учитель-ученик". Практика показывает, что учащиеся как сильные, так и слабые (сильные, потому что все понятно, слабые, потому что не понимают и не заинтересованы), не читают дома учебник, а учитель их к этому не побуждает, не организует контроль за усвоением прочитанного текста.

Памятка ученику по работе с математической литературой.

1. Прочитайте заглавие. Знаете ли вы значение каждого слова в нем. Если нет, то обратитесь за помощью к товарищу или учителю.

2. Еще раз прочитайте заглавие, подумайте, о чем пойдет речь в данном тексте. Постарайтесь вспомнить, что вам об этом известно.

3. Прочитайте текст. Выясните значение непонятных вам слов, которые встретились в тексте, выпишите их.

4. Если в тексте есть задача, постарайтесь решить ее самостоятельно. Можете ли вы придумать аналогичную задачу?

5. Что разъясняют приведенные в тексте учебника задачи и примеры?

Вспомните, какие примеры и задачи с этой же целью приводил учитель в классе.

6. С какими новыми понятиями и их определениями вы встретились при изучении этого параграфа?

Повторите определения.

Приведите свои примеры.

7. Будьте готовы к собеседованию в классе по изученному материалу.

■ 2. Взаимные диктанты.

Диктанты друг для друга (в паре) ученики могут подготовить дома по заданию учителя, могут составить их и на уроке или диктовать по тексту учителя. Работа организуется в соответствии с дидактическими целями.

1. Диктанты, которые проводятся с целью помочь друг другу научиться правильно писать новые слова, термины, формулы. Ученики на уроке диктуют и проверяют друг друга, меняясь тетрадями.

2. Диктанты с последующими устными комментариями. Первый ученик в паре сначала диктует, в момент диктанта проверяет, затем выслушивает устные объяснения. Второй ученик записывает под диктовку, затем вслух читает, объясняет. После окончания первого этапа ученики меняются обязанностями.

Учитель рекомендует пользоваться учебником в случае затруднения.

Примеры. 1) Ученик А диктует ученику В формулу $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ Ученик В записывает и читает: "Разность квадратов двух выражений равна произведению разности этих выражений на их сумму". Ученик А проверяет. Ученик В диктует ученику А другую формулу, и порядок работы продолжается.

2) Ученик под диктовку записывает $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ и получает задание: охарактеризовать каждый параметр в формуле, какая величина обозначена каждой буквой, какое числовое значение может принимать эта величина и т.д.

3) Диктант с последующими письменными комментариями. Сначала ученик А диктует или молча показывает на карточке задание ученику В. Ученик В записывает его к себе в тетрадь и аналогично дает задание ученику А. После чего каждый работает самостоятельно в своей тетради, затем меняются тетрадями и задание друг друга проверяют.

Примеры. 1) Ученик А показывает карточку:

Какой знак имеет произведение $a \cdot b$?

Ученик В показывает карточку:

Какой знак имеет произведение $a \cdot b \cdot c$?

4) Ученики могут диктовать друг другу задания с последующими устными комментариями: А - диктует, В - комментирует, и наоборот.

Примеры. Диктант по теме: "Квадратные корни".

Задания ученика А	Задания ученика В
1. Вычислить: $\sqrt{17^2 - 8^2}$	1. Вычислить: $\sqrt{13^2 - 12^2}$
2. Упростить:	2. Упростить:
а) $\sqrt{4x^2}$, $x < 0$;	а) $-\sqrt{9x^2}$, $x > 0$;
б) $\sqrt{x^8}$, $x < 0$;	б) $\sqrt{c^{12}}$, $c > 0$;
в) $\sqrt{(a-3)^2}$, $a > 3$.	в) $\sqrt{(a-4)^2}$, $a < 4$.

Что надо помнить учителю и ученику.

Учителю: 1) Умению составлять диктанты и их проведению надо обучать учащихся на уроке.

2) Если ученики сами составляют диктант, то его содержание и решение надо проверить до урока.

Ученику: 1) Ученик текст своего диктанта знает и выполняет его на "отлично".

2) Требуется обязательно обоснование ответа.

3) В случае затруднения партнера сам обясняет или просит учителя. При этом обяснение записывает в тетрадь партнера.

■ 3 Диалоги.

Учащиеся надо обучать умению вести диалог. Пример построения диалога по теме: "Основные свойства геометрических фигур". Учащиеся в форме математического диктанта выполняют упражнения в тетрадях, а один - на закрытых досках.

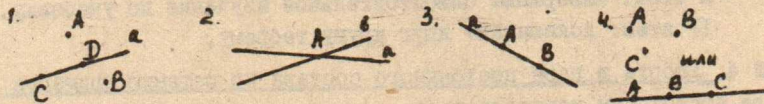
Упражнение 1. Проведите прямую a . Отметьте точки, принадлежащие ей, и точки, не принадлежащие ей.

Упражнение 2. Отметьте точку и обозначьте её A . Проведите прямую, которая проходит через эту точку. Можно ли еще провести прямые через точку A ?

Упражнение 3. Отметьте точки A и B . Сколько прямых можно провести через две точки?

Упражнение 4. Отметьте точки A, B, C . Можно ли провести прямую через любые три точки?

В тетрадах и на доске задания выглядят примерно так:



На первом этапе учитель составляет диалог с учеником по заданию 1: назовите точки, принадлежащие прямой a , назовите точки, не принадлежащие прямой a , какое свойство точек и прямых иллюстрирует данный рисунок, прочитайте это свойство.

До начала диалога учитель обращает внимание учащихся на то, чтобы они следили за вопросами и ответами, дополнили диалог своими вопросами.

На втором этапе ученик по заданию 2 строит диалог с учителем, на третьем - организуется диалог "ученик - ученик" по заданию 3 и т.д.

Пример диалога, направленного на осознание учащимися изучаемого материала самостоятельно по учебнику, в паре.

Тема "Теорема Пифагора" (по учебнику А.В.Погорелова).

Учащиеся работают по алгоритму:

- I этап: 1) рассмотреть рис. 141 стр 83,
- 2) прочесть доказательство теоремы,
- 3) ответить на вопросы:

1. Какие треугольники изображены на рисунке $\angle ACB=90^\circ$?
2. Назовите гипотенузу и катет в каждом треугольнике.
3. Назовите треугольник, в котором верно равенство $\cos A = \frac{AD}{AC}$.
4. Назовите треугольник, в котором верно равенство $\cos A = \frac{AC}{AB}$.
5. Почему верно равенство $\frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB}$?
6. Почему верно равенство $AB \cdot AD = AC^2$?
7. Назовите треугольник, в котором верно равенство $\cos B = \frac{BD}{BC}$.
8. Назовите треугольник, в котором верно равенство $\cos B = \frac{BC}{AB}$.
9. Почему верны равенства а) $\frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB}$, б) $AB \cdot BD = BC^2$,
в) $AD + DB = AB$, г) $AC^2 + BC^2 = AB^2$?

II этап: ученики отвечают друг другу на вопросы (А на вопросы 1-6, В на 7-9).

III этап: завершают самостоятельное изучение по учебнику.

IV этап: доказывают друг другу теорему.

■ 4. Работа в паре постоянного состава по решению примеров при постоянном контроле партнера.

I вариант

Выполнить действия:

1. $\frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \square_1$,

2. $\triangle_1 : \frac{15}{16} = \square_2$,

3. $5\frac{2}{3} - \triangle_2 = \square_3$.

II вариант

1. $\frac{7}{12} - \frac{3}{8} = \triangle_1$,

2. $\frac{4}{39} \cdot \square_1 = \triangle_2$,

3. $\square_2 + 5\frac{11}{90} = \triangle_3$.

Алгоритм работы.

1. Выполните первое задание и проверьте правильность решения у партнера.

2. Если убедились в верном решении, то полученный им ответ поставьте в задании 2, выполните действие и следуйте далее по шагу алгоритм 1 и 2.

Этот прием работы в паре сопровождается самоконтролем, взаимоконтролем, обоснованиями.

■ 5. Составление вопросника в паре по изученной теме и ответы на вопросы.

■ 6. Составление зачетных карточек.

Научить учащихся работать в парах постоянного состава - первостепенная задача учителя при переходе на коллективные занятия.

Статическая пара является одним из эффективных механизмов, обеспечивающих регулярное общение учащихся друг с другом на уроке, и, соответственно, значительное повышение речевой и мыслительной активности каждого обучающегося. Каждый ученик получает возможность говорить, отвечать, объяснять, доказывать, проверять, оценивать, корректировать ошибки в момент их возникновения, воспринимать содержание речи партнера, отвечать на вопросы и задавать их.

Взаимоконтроль становится типичным видом взаимоотношений в паре независимо от уровня подготовленности и общей обученности партнеров. Успешно работают вместе два сильных, сильный и слабый, два слабых при условии взаимного расположения. После совместной работы в течение некоторого времени может произойти смена партнеров, что и создает предпосылки для перехода к работе в ПСС (динамических, вариационных).

Правило работы в учащихся в паре.

1. При работе в паре говорите так, чтобы только вы слышали друг друга.
2. Будьте доброжелательны друг к другу - это залог успеха в вашей совместной работе.
3. Если нужна консультация учителя и товарища, не кричите, а спокойно попросите.
4. Будьте внимательны к ответам и вопросам товарища, не перебивайте его. Помните, вы для него - главный консультант.

Начинать работу в парах можно с любого класса, но лучше с младшего. Эта организационная форма успешно используется как при изучении нового материала, так и при закреплении; на основе работы в постоянных парах может быть построен весь урок, а, может, - только одна его часть.

При изучении нового материала пара может работать совместно над одними и теми же вопросами, но возможен и иной путь: самостоятельное изучение каждым своего вопроса, а затем - взаимопередача тем.

Работу учащихся учитель организует с помощью карточки и памятки для работы в паре. Формулировка заданий и вопросов в карточках должны быть составлены таким образом, чтобы не допустить различного их толкования и обеспечить возможность самостоятельной работы учащихся.

Цель работы в ПСС: обеспечить наиболее полное, правильное усвоение темы каждым учеником в соответствии с уровнем его подготовленности, с его темпом работы, чтобы помогать друг другу в учебной работе. При этом успехи каждого оцениваются не только по тому, как он сам разобрался в материале, но и по тому, как помог товарищу.

На таком уроке учитель имеет возможность более полно и результативно наблюдать за ходом и правильностью учебного процесса и своевременно оказывать необходимую

индивидуальную помощь тому или иному ученику.

Вот как, например, можно организовать совместное изучение темы "Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета".

Цель: дать учащимся возможность глубоко самостоятельно вникнуть в тему, научиться решать приведенное квадратное уравнение и применять т.Виета к приведенному квадратному уравнению. Учащиеся получают задания .

I вариант 1. Изучи §29 до т.Виета по уч.А-8(Алимова).

2. Выпиши в тетрадь определение и формулы.

3. Ответь на вопросы:

- какое уравнение называется приведенным квадратным?

- по какой формуле находятся корни приведенного квадратного уравнения?

- приведи свой пример приведенного квадратного уравнения .

4. Если ты готов правильно, без искажений передать полученные знания соседу, то предложи ему.

II вариант. 1. Изучи §29 т.Виета по уч.А-8(Алимова).

2. Выпиши в тетрадь формулировку теоремы Виета и соответствующие формулы.

3. Ответь на вопросы:

- как читается теорема Виета?

- как получена сумма $x_1 + x_2$?

- почему произведение $x_1 \cdot x_2$ равно q ?

-- $x = -2$, $x = -5$ Составь квадратное уравнение.

4. Если ты готов правильно, без искажений, передать полученные знания, то предложи их соседу.

При самостоятельной работе по учебнику учащиеся пользуются памяткой для работы с математической книгой (стр. 10). Обратную теорему каждый разбирает самостоятельно.

После самостоятельного изучения и передачи информации в паре в обязательном порядке должен быть контроль, цель которого не только проверить усвоение, но и

скорректировать возможные ошибки. Это может быть работа у доски с комментированием решений по первому и второму вопросу, это и самостоятельное решение, но с обязательной проверкой, и может быть работа в парах со взаимопроверкой.

Обучение в сменных парах требует от учащихся навыка записи своего объяснения, своего задания в тетрадь товарища. Это трудно, но этому умению надо обучать именно при работе в парах постоянного состава, чтобы не вызвать отрицательной реакции ученика. Бывает, что ученик не хочет, чтобы в его тетради писал другой, тогда можно предложить ему самому записать услышанное и проверить. Запись в тетради должна быть.

► Работа в парах сменного состава

Среди учителей математики наибольшее признание получила методика "Взаимообмен заданиями". Название этой методики достаточно точно отражает суть работы пар: "Взаимообмен" - значит каждый партнер нечто знает, и они передают информации друг другу. Эту методику с таким же названием описал М.А. Мкртчян.^{(Материалы к учебнику 6(7) класс)} Предлагаем вариант данной методики, разработанной Ленинградскими методистами.

■ I. Подготовка учебного материала для изучения его по данной методике.

Выбирается небольшая тема или подтема. Весь материал её разбивается на порции, и каждая порция оформляется на карточку. Набор карточек, содержащий всю тему, будем называть блоком заданий. В блоке от 4 до 9 карточек. Каждая карточка содержит идею, отличную от идей других карточек, причём, ученик может начать работу с любой карточки и выполнять задания в любой последовательности, если не существует жестких логических связей. Если же такие связи существуют, то последовательность надо строго соблюдать.

Пример. Блок "Решение логарифмических уравнений" можно оформить в карточки: № 1 - "Решение логарифмических уравнений способом приведения к одному основанию,"

№ 2 - "Решение логарифмических уравнений приведением к квадратному",

№ 3 - "Решение логарифмических уравнений с помощью графиков", и т.д.

■ 2. Опишем структуру карточек.

1. Карточка состоит из двух частей: первая часть - задание для ввода, оно же для взаимообмена, вторая часть - задание для самостоятельной работы, оно же для взаимоконтроля. Задание для ввода - это, как правило, решенная задача или пример, т.е. это, своего рода образец, который ученик должен записать в тетрадь, внимательно разобрать и научиться объяснять товарищу. Во второй части карточки - задание для закрепления.

2. Карточка также состоит из двух частей, но во второй части дан набор упражнений для прочного и глубокого усвоения, для выработки умений и навыков решения упражнений, задач данного типа.

3. В карточках перед образцом заданий могут быть даны теоретические сведения: выписаны формулы, свойства, признаки и т.д. При передаче карточки партнеру ученик должен правильно объяснить, прочитать, записать в тетрадь эти сведения.

4. Задания во второй части карточки усложняются.

5. Перед выполнением задания для ввода необходимо усвоить теоретические сведения, данные в учебнике или пособии, научиться объяснять их товарищу, уметь записать их и ответить на вопросы.

6. Карточка состоит из трех частей. Две первые части уже описаны, а в третьей части дано дополнительное, не обязательное для всех, задание.

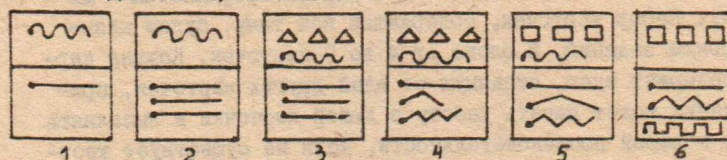


Рис. 5

Карточки разной структуры (рис. 5) используются для решения различных дидактических задач. Карточки 1, 2, 3 можно составить для выработки у учащихся навыков и умений, их же можно использовать при повторении материала в связи с изучением новой темы. Карточки 4, 5, 6 лучше использовать для углубленного изучения темы, итогового повторения, обобщения.

Структура карточек может быть отличной от предложенных, в них могут быть указаны параграфы, страницы, номера примеров и задач (чтобы сократить время заполнения карточек). Один блок заданий содержит, как правило, карточки одной структуры.

■ 3. Как работает один ученик и пара учеников.

Учитель должен организовать работу так, чтобы обеспечить для каждого ученика качественное усвоение первой части карточки. Этот период работы называется вводом. (см. в 2).

Пусть ученик получил карточку, усвоил и научился объяснять ее первую часть. Приступает к самостоятельному выполнению второй части. После выполнения заданий обеих частей карточки ученик ищет партнера в своей малой группе. Партнер-ученик, также закончивший работу со своей карточкой. Садятся рядом.

Пусть сели работать в паре А и В. А рассказывает первую часть своей карточки, вписывает в тетрадь В образец, отвечает на вопросы В, сам задает контрольные вопросы, добивается того, чтобы ученик В хорошо усвоил это задание. Если оба ученика считают, что это работа выполнена, они начинают работать с карточкой ученика В. Теперь В рассказывает, объясняет и вписывает в тетрадь А образец выполнения своего задания, задает контрольные вопросы или отвечает на вопросы товарища. После этого ученик А выполняет задание второй части карточки ученика В, а В выполняет задание второй части карточки А. Затем сверяют решения. Если задания выполнены верно, то пара распадается и каждый ученик ищет нового партнера. Если задания неодинаковы, ответы различаются, находят ошибку, разбираются.

После окончания работы в паре ученики знают по две карточки. Теперь новому партнеру каждый может передать свою первую часть или ту, которую ему объяснили. Как правило, при отсутствии навыков парной работы ученик передает всем в своей малой группе свою первую часть. Однако, достаточно быстро они понимают, что для усвоения всех карточек блока лучше передать то, что только что усвоил сам или что просит товарищ.

■ 4. Как создается и работает малая группа.

Малую группу создает учитель. Условно можно считать, что в классе есть шесть уровней подготовленности учащихся: самые сильные, сильные, средние, слабые, очень слабые и слабые очень слабых. Практика показывает, в начале работы (первый год) в группы надо сажать детей двух (реже трех) соседних уровней: самые сильные и сильные, сильные и средние, средние и слабые. и т.д. При этом учитываются следующие факторы: совместимость и несовместимость учащихся для общения (фактор контактности и доброжелательности), уровни подготовленности (работа в паре должна обеспечить выход на более высокий близкий уровень подготовленности). Количество учащихся в малой группе должно соответствовать числу карточек в блоке. Наибольшее распространение в школе получили микрогруппы в 4 человека, 6 человек.

Как их посадить? Покажем на схеме

I. Если столы закреплены:



2. Если столы в классе легко передвигаются:

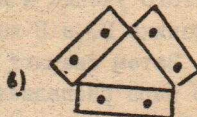
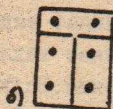
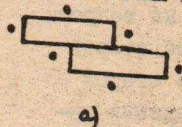


Рис. 6.

Очень важно, чтобы при такой работе группа визуально общалась, учащиеся имели возможность пересадки при смене партнера так, чтобы было удобно читать совместно текст и записывать в тетрадь, не мешая общению других.

Время, за которое все ученики должны выполнить блок заданий, учитель рассчитывает заранее, при подготовке учебного материала. Блок может быть рассчитан на 20-25 мин, на один урок, на два урока, но может быть подготовлен для изучения его на 4-5 уроках. При работе над блоком состав группы не меняется. В условиях классно-урочной системы целесообразно использовать работу в четверках. При работе со вторым блоком заданий целесообразно менять состав малой группы.

■ 5. Как можно организовать работу класса.

1. Класс разбивается на малые группы. Все малые группы выполняют задания одного блока.

2. Класс делится на малые группы. Все они выполняют задания разных блоков. Например, одна малая группа повторяет логарифмические уравнения, другая - показательные, третья - иррациональные, четвертая - тригонометрические и т.д. При этом учащиеся могут приступить к выполнению нового блока заданий двумя способами:

- а) состав малых групп не меняется, а по мере выполнения одного блока заданий ученики получают новый;
- б) блок заданий закрепляется за столами, а ученики по мере выполнения их переходят от одних столов к другим, где, таким образом, формируются временные малые группы.

3. Для одного блока заданий класс может не разбиваться на группы. Например, работу можно организовать так. В классе шесть колонок учащихся. Одна колонка получает карточку № 1, другая - № 2 и т.д. все шесть колонок. К каждому ряду добавляется два свободных стула. Пусть ученик А выполнил задание и готов обменяться с товарищем. Он встает и молча стоит.

Ученик Б из любой другой (не первой колонки) тоже закончил работу. Они образуют пару и садятся за последний свободный стол в ряду. В классе теперь есть два (или больше) свободных места. Их могут занять ученики для работы в паре. При такой организации не происходит потеря времени, т.к. из всего класса всегда два ученика закончат работу одновременно или почти одновременно и могут образовать пару.

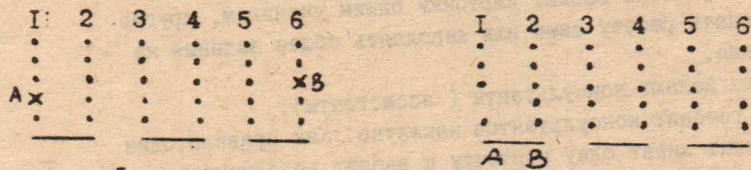


Рис. 7

Группа сильных учеников закончит много раньше других и сможет выполнить дополнительное задание или помочь

более слабым ученикам. Задание как обязательные, так и дополнительные могут быть написаны на доске, что освобождает учителя от необходимости писать карточки.

Роль учителя не сводится только к подготовке заданий и организации индивидуальной, парной и коллективной работы. Главное - расширить поле коллективной работы, включиться в нее самому, стать полноправным членом коллектива. Как и все учащиеся, учитель меняет партнеров, консультирует, оказывает помощь всем, нуждающимся в ней, используя свой более высокий уровень компетентности.

■ 6. Описание ввода одной карточки и запуска блока заданий.

Ранее было отмечено, что учитель должен организовать работу учеников в сменных парах так, чтобы гарантировать им, во-первых, качественный ввод информации, во-вторых, передачу изучаемых сведений без искажений и потерь. Для решения этих задач ввод имеет особо важное значение. Рассмотрим несколько приемов ввода.

1. Ввод делает учитель.

Ученики садятся в малые группы и получают карточки. Учитель приглашает к себе группу учеников с одинаковыми карточками. Об"ясняет им первую часть. Каждый ученик сам делает необходимые записи. Учитель проверяет. Затем один или два ученика вслух рассказывают, об"ясняют этот материал в этой группе. Все слушают, дополняют, предлагают контрольные вопросы. Когда учитель видит, что все ученики по первой части карточки достаточно хорошо подготовлены и смогут грамотно передать ее, он предлагает этим ученикам продолжить работу на месте самостоятельно по второй части карточки, сверить решение на столе учителя и приступить к передаче. К себе приглашает группу учеников с другой карточкой. Пока учитель вводит карточки одним ученикам, другие могут начать работу сами или выполнять общее задание на повторение.

2. Ввод делают консультанты (ассистенты).

Учитель готовит консультантов накануне. Как правило, один консультант знает одну карточку и вводит ее одному ученику в каждой малой группе или как это делал учитель в приеме, описанном выше.

Удобно подготовить консультантов из одной полной группы. Они получают карточки на дом и готовятся к вводу. Учитель проверяет их готовность перед уроком. После того, как эти учащиеся выполнили свои обязанности, они садятся в малую группу, им ввод не нужен, т.к. каждый знает свою карточку, и приступают к обмену заданиями. Консультантами могут быть и ученики старшего класса, если в одном классе эта тема изучается, а в другом ее необходимо повторить. Готовится группа учащихся, и они осуществляют ввод до начала занятий за 10-15 минут. Ученики младшего класса тоже могут быть консультантами при организации повторения в старшем классе. Консультантами могут быть и учителя, и родители.

3. Групповой ввод.

В начале работы можно посадить в отдельные группы всех учеников с одинаковыми карточками. Каждая группа выполняет задание одной карточки. В этой группе могут быть учащиеся разных уровней. Друг другу помогают, спрашивают, подсказывают. После того как выполнили первую часть карточки, сверили и исправили записи, кто-то один проговаривает устно это же задание. Ученики составляют контрольные вопросы, отвечают на них (или пользуются вопросами учителя). После этого садятся в малые группы и продолжают самостоятельно выполнять задание второй части карточки.

4. Самоввод.

На карточке, или в учебнике, или в конспекте может быть образец выполнения задания. Ученик должен этот образец списать, научиться объяснять. Во время этой работы он может задавать вопросы учителю, пользоваться справочником, учебником, пособием.

5. Самоввод с групповой консультацией учителя.

У учеников есть образец выполнения задания. Им дается время на самостоятельную работу: списать образец, задать себе вопросы и ответить на них, научиться проговаривать это задание. По прошествии отведенного времени учитель приглашает к себе учеников с одинаковыми карточками (или назначает консультантов), проверяет, как они выполнили задание, задает вопросы, выясняет готовность к объяснению этого материала своему партнеру, дает консультацию.

■ 7. Учёт работы в малых группах.

Для учета и координация работы в малой группе составляется лист учета.

Блок №		"Тема"					
карточка		1	2	3	4	%	%
Ф.И							
Иванов С.		•					
Петрова Н.			•				
Козлов Г.					•		
Смирнова Э				•			

Блок №		"Тема"					
карточка		1	2	3	4	%	%
Ф.И							
Иванов С.		+					
Петрова Н.			•				
Козлов Г.					+		
Смирнова Э				+			

Таблица 1. Таблица 2

Ученик получает карточку и ставит в лист учета точку в клеточку на пересечении строки со своей фамилией и столбца с номером карточки. Точка - сигнал: "Я работаю с этой карточкой" (таблица 1). Когда выполнил обе части карточки и готов обменяться с товарищем, точку заменяет на крестик. Крестик - сигнал: "Я готов обменяться карточкой" (таблица 2).

Пусть в пару селе Ивенов и Козлов, тогда каждый ставит в своей строке точку, отмечая ту карточку, которую он сейчас принимает от товарища и лист учета принимает вид (таблица 3).

Блок №		"Тема"					
карточка		1	2	3	4	%	%
Ф.И							
Иванов С.		+			•		
Петрова Н.			•				
Козлов Г.					+		
Смирнова Э				+			

Блок №		"Тема"					
карточка		1	2	3	4	%	%
Ф.И							
Иванов С.		⊕			+		
Петрова Н.			+	•			
Козлов Г.		+			⊕		
Смирнова Э			•	+			

Таблица 3

Таблица 4

В таблице 3 видно, что Петрова и Смирнова еще не приступили к обмену.

После окончания работы в паре крестик обводится кружочком. Кружок - сигнал: "Эту карточку я один раз расказал". После окончания работы в паре Иванов-Козлов лист

Учащиеся сами отмечают задания каких карточек они выполнили, можно использовать условные цветные обозначения (красный - на "5", зеленый - на "4", синий - на "3"). С помощью экрана учитель легко видит ход работы всего класса и каждого ученика отдельно и ежедневно может влиять на характер работы: добавить или уменьшить объем, внести изменение в содержание, регулировать темп работы и т.д. В графу контроля выставлять оценки, полученные за блок и за тему в целом. В этом учителю помогает самооценка и взаимооценка при работе в малой группе.

■ 8. Контроль.

Прежде всего отметим, что сохраняются все известные учителю формы контроля. Однако индивидуальный контроль становится основной формой. Текущий контроль может быть промежуточным (ПК) - проверочные письменные работы, устные опросы, семинарские занятия, выборочный контроль (ВК) - устный или письменный опрос отдельных учащихся или групп, проверка тетрадей. Если класс работает в сменных парах несколько уроков подряд, то выборочный контроль должен быть обязательным. Повышается роль взаимоконтроля и самоконтроля в процессе выполнения самостоятельной работы. Задача учителя - как можно больше число заданий перевести на взаимоконтроль и самоконтроль. Это способствует развитию творчества самих учащихся, которые могут готовить собственные задания и их решения. Итоговый контроль по теме (ИК) можно провести в виде письменной работы, зачета.

■ 9. Дополнительные задания.

Дополнительные задания носят индивидуальный характер. На уроке в сменных парах каждый ученик работает со скоростью, и чтобы не было потери времени тем, кто быстрее выполняет задание, им предлагается необязательно задание повышенной трудности, а чтение статьи, заметки, работа со справочником и т.д. Дополнительные задания могут быть направлены на подготовку семинара, конференции и т.д.

■ 10. Алгоритм работы учеников.

Учителя сами составляют алгоритмы работы, пишут их на доске. Лучше, когда он отпечатан для каждого ученика.

Алгоритмы могут меняться в зависимости от содержания работы и дидактической цели.

Вариант алгоритма.

1. Получи карточку и поставь точку в листе учета.
2. Выполни задание первой части карточки (самостоятельно, с консультацией или в группе). Научись объяснять это задание. Внимательно проверь, можешь ли ты записать это задание в тетрадь товарища.
3. Выполни задание второй части карточки. В листе учета замени точку на крестик.
4. Найди партнера в своей малой группе.
5. Сядьте рядом. Объясни партнеру задание первой части карточки и сделай необходимые записи в его тетраде. Ответь на его вопросы. Задай товарищу контрольные вопросы.
6. Выслушай объяснения товарища первой части его карточки. Проверь, как товарищ сделал записи в твою тетрадь.
7. Поменяйтесь карточками и каждый выполните второе задание новой карточки.
8. Сверьте второе задания. Если задания выполнены одинаково, то поблагодарите друг друга и ищите нового партнера в своей малой группе.
9. Если задания выполнены неодинаково, то проверьте их друг у друга, найдите и исправьте ошибку.
10. Проверь: в листе учета против твоей фамилии должен стоять "+" в графе с номером той карточки, которую тебе передал товарищ. Свой "+" обведи кружочком "⊕".

II. Найди нового партнера и работайте, как описано, начиная с п.4.

Что необходимо учитывать при выборе темы для изучения в парах сменного состава и при составлении карточек.

I. Возможно и целесообразно изучение нового материала самостоятельно, но материал должен быть доступен для самостоятельного изучения, учащиеся должны быть подготовлены (владеть общеучебными и предметными умениями и навыками). Поэтому не каждая тема программы может быть заложена в карточки и изучена в ПСС.

2. В такой форме нельзя изредка проводить отдельные уроки, нельзя и все подряд. Следует продумать систему уроков. Должно быть четкое планирование учебного материала для изучения его с помощью всех организационных форм.

3. На первых порах наиболее результативна работа в ПСС при повторении, закреплении, обобщении знаний, где требуется отработка умений и навыков решения задач.

4. Чтобы самостоятельная работа строилась правильно, необходимо четко формулировать задания, конкретно указывать, что нужно прочитать, что выучить, что записать.

Многих учителей настораживает большая работа по подготовке карточек. Можно использовать учебники, сборники, а в карточках указывать страницы и номера. Работу учащихся направлять по алгоритму, записанному для всех на доске или плакате.

5. Учителю надо помнить всегда и быть уверенным в том, что учащиеся знают тот материал, какой передают.

6. Все должно подвергаться безотлагательному контролю не только со стороны ученика, но обязательно со стороны учителя. Работу в ПСС по блоку необходимо заканчивать подведением итогов, несмотря на то, что эти итоги у всех разные (кто выполнил одно, кто два, кто все четыре задания). Можно прокомментировать решение некоторых задач, ответить на вопросы учащихся, задать контрольные вопросы, назначить личного консультанта или по выбору ученика и т.д. Но в ходе самостоятельной работы основным видом контроля остается индивидуальный контроль.

► Применение коллективных занятий.

На примере темы "Признаки равенства треугольников" покажем один из возможных вариантов планирования. На изучение темы отводится 16 час. Учебный материал изучается укрупненными блоками с идеей опережающего изучения теории.

Тематическое планирование учебного материала предлагает учитывать в плане сразу по всей теме уроки знаний, уроки решения простейших задач и упражнений, когда отрабатываются навыки и умения на уровне обязательных результатов обучения (Круг упражнений), уроков более сложных упраж-

нений (2 круг упражнений), уроков опроса, взаимоконтроля, контрольной работы.

Содержание учебного материала в блоках, виды работ	Организационные формы обучения	Число уроков
Блок I. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник и его свойства.	ГФО. I признак учитель об"ясняет не менее двух раз, с итоговым планом-конспектом. II признак- после самостоятельного прочтения дать в диалоге "учитель-класс" или "учитель-ученик". ППС: Т.3.3 Т 3.4.	2
Блок II. Медиана, высота и биссектриса треугольника, третий признак равенства треугольников.	Ввод в тему дает учитель п 18 до т.3.5. и задачи по готовым чертежам. т.3.5. и зад. 27 в ППС - работать по алгоритму над текстом. Т.3.6. дает учитель.	2
Решение простейших упражнений и задач (I-ый круг-ОРО).	ГФО (работа со всем классом, разбирается методика: анализ, чертеж, оформление решения).	2
Спрос по I и II блоку (теория)	Возможны: индивидуальный опрос, в ППС, группах, ПСС	I
Урок 20-ти задач - формирование умений на уровне ОРО.	ППС	I
Урок взаимоконтроля	ПСС (задачи по уровням)	I
Решений упражнений и задач.	ПСС	2
Решение упражнений и задач и задач 2-го круга. Контрольная работа.	ГФО (в малых группах, самостоятельная работа контролирующего характера-на 3-ем уроке.	4

Примерная модель урока решения упражнений и задач с использованием ПСС по теме "Признаки равенства треугольников". Урок IO-II в теме, но по решению задач 5-6ой.

I цели: 1. Сформировать у учащихся потребность в применении теоретических знаний к решению задач (записывать условие, требование, выполнять дополнительные построения, составлять план решения, обосновывать решение).

2. Продолжить формирование умений: творчески мыслить, анализировать и делать выводы; излагать свои мысли, знания

полностью без искажений; учиться обучать другого; слушать и получать информацию; контролировать и оценивать себя и товарища.

II. Оборудование урока: таблицы с готовыми чертежами к задачам, карточки с заданиями, памятки для работы в парах, магнитная доска (или кодоскоп).

III. Организационные формы обучения: ИЗО, ПЗО, ГЗО, КЗО. Ведущая - ПЗО (ПСС).



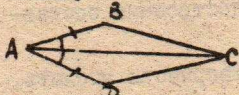
Ход урока (90 мин).

I. Сообщение темы, задач, плана урока.

Мотивация деятельности.

II. Актуализация знаний (групповой ввод в тему).

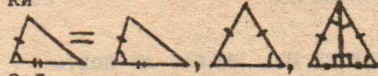
Вся теория повторяется в ходе решения задач устно по готовым чертежам и составлением опорного конспекта (схемы) по всей теории. Класс разбит на группы по 4 человека

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
I. Составьте различные задачи по рисунку	Каждая группа составляет задачи. Свои задачи формулирует первой та группа, которая их составила меньше.
	Остальные дополняют (без повторений)
Фиксирует на доске требования	Учащиеся выбирают и решают
Предлагает выбрать самую интересную и решить её устно.	Признак равенства треугольников по трем сторонам. Читают
Учитель представляет на пленке решение и ставит вопрос: какие теоретические факты мы использовали при решении задачи.	Формулируют только то, что надо доказать.
На доске в верхней части появляется 	
2. Проговорите условие задачи по рисунку и сформулируйте несколько требований.	
	Доказывают любое утверждение
Склоняет их (если не предложат сами) к требованию: доказать, что $BD \perp AC$.	

Какие теоретические факты нам помогли решить задачу?

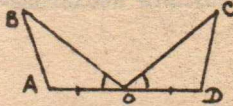
Признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.
Читают признак.
Свойство равнобедренного треугольника, свойство медианы равнобедренного треугольника, проведенной к основанию. Формулируют свойства.

На доске появляются рисунки



3. Докажите, что

$$\triangle ABO = \triangle COO$$

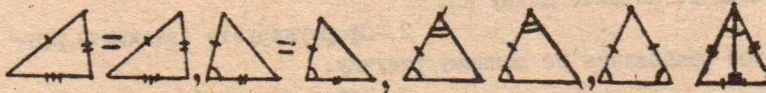


На доске появляется



4. Подведение итогов по конспекту - споре

Анализируют, делают вывод о невозможности равенства треугольников, дополняют условие и обязательно такое, чтобы использовать признак равенства треугольников по стороне и двум прилежащим углам.



III. Применение знаний и формирование умений.

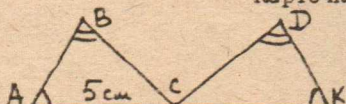
Каждый учащийся получает у координатора группы карточку с заданием, алгоритм работы. Знакомится с заданием и алгоритмом:

Алгоритм (может быть написан на доске)

1. Получи карточку у координатора и отметь в листе учета её номер.
2. Внимательно изучи задание и выполни его самостоятельно.
3. Обсуди свое задание в группе, соответствующей номеру карточки.
4. Исправь ошибки, если они есть.
Убедись в правильности своего решения, подготовь себя к передаче задания в своей группе.
5. Работай по памятке объясняющего.
Памятка объясняющему.
 1. Прочти товарищу условие задачи.

2. Спроси, все ли в условии понятно.
3. Обсуди, какие теоретические знания применяются при решении задачи.
4. Далее следуй по предложенным заданиям.
Все записи делай в тетрадь товарищу.
5. Запиши кратко условие задачи.
6. Запиши решение.
7. Спроси у товарища, понял ли он. Сможет ли повторить объяснение.
8. По окончании работы в паре не забудьте поблагодарить друг друга.
9. Найди другого партнера.

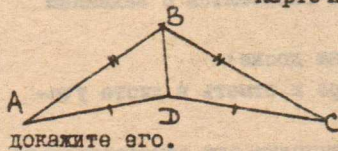
Карточка 1.



На отрезке АК построены два треугольника ABC и KDC

1. Запишите по рисунку условие задачи. Найдите длину АК.
2. Сформулируйте (запишите другое требование по данному рисунку.
3. Какое еще требование можно сформулировать, если соединить B и D? Запишите его.

Карточка 2.

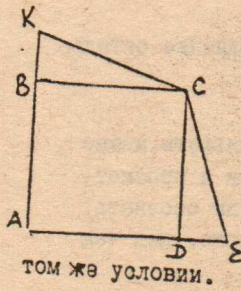


1. Запишите по рисунку условие задачи.
2. Сформулируйте требование и докажите его.
3. Сделайте дополнительное построение, сформулируйте новое требование. Запишите его.

Карточка 3.

Треугольники ACC₁ и BCC₁ равны. Их вершины лежат по разные стороны от прямой CC₁.

1. Сделайте рисунок.
2. Соедините B и A. С учетом этого дополнительного построения сформулируйте требование.
3. Докажите это требование.



Карточка 4.

ABCD - квадрат. AB и AD продолжены так, что $BK = DE$.

1. Докажите, что... (сформулируйте требование сами).

2. Подумай над ситуацией, когда продолжены стороны CB и CD на

3. Какие еще возможны конфигу-

рации?

Замечание для учителя. Так как работа идет в рамках урока, то необходимо спланировать регламент времени для начала работы и для учащихся, которые могут уложиться в предлагаемый регламент, но не торопить, не подгонять учащихся, которые работают медленно, неуверенно, испытывают затруднения.

- 1 урок: 1) актуализация - 15 мин.
2) индивидуальная работа - 5 мин.
3) групповая работа - 10 мин.
4) работа в ПСС - 15 мин.
2 урок: 5) работа в ПСС - 20 мин.
6) проверка и контроль - 15 мин.
7) итоги - 5 мин.
8) домашнее задание - 5 мин.

90 мин.

IV. Контроль и коррекция знаний и умений.

I. Задачу № 1, 2, 3, 4 представляет тот из учеников, кто её принимал от объясняющего, а оппонентом выступает тот, кто самостоятельно её решал.

Все ли задачи будут проверены и прокомментированы, зависит от класса, от темпа работы.

Можно использовать кодоскоп с показом решения, можно обратить внимание лишь на главное, существенное.

У. После подведения итогов, по листу учета: кто сколько выполнил заданий, самооценка и взаимосценка, можно скорректировать предлагаемое учителем домашнее задание.

VI. Домашнее задание может носить индивидуальный характер:

1. Самостоятельно или в паре закончить выполнение остальных заданий.

2. Задачи № 30 и 32.

УП. Оценки за работу учащихся, точнее за результаты, можно поставить, исходя из самооценки и взаимооценки и просмотра тетрадей выборочно. Но главное - дети должны осознать: чему они научились, в чем их умения стали тверже, над чем им предстоит работать.

Должна произойти рефлексия.

□ Примеры содержания карточек, используемых при работе в блоке по теме "Производная. Формулы дифференцирования" перед контрольной работой.

Карточка 1.

1. Повтори и запомни! Если функции h и g дифференцируемы в точке x_0 , то производная суммы равна сумме производных: $(h(x) + g(x))' = h'(x) + g'(x)$

2. Разберись в решении задания и подготовься объяснить товарищу.

Задание: Вычислить значение производной в точке $x_0 = 3$, если $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 7$

Решение.

$$\text{Найдем } f'(x); f(x) = (x^3 - 9x^2 + 24x - 7)' = (x^3)' - (9x^2)' + (24x)' - 7' = 3x^2 - 18x + 24.$$

$$f'(x_0) = f'(3) = 3 \cdot 3^2 - 18 \cdot 3 + 24 = -3$$

Ответ: -3

3. Реши самостоятельно: Вычислить значение производной функции в точке $x = \frac{1}{2}$, если $f(x) = 12x - 4x^3$.

4. Дополнительное задание.

Реши уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$.

Карточка 2.

1. Повтори и запомни! Если функции u и v дифференцируемы в точке x_0 , то их произведение дифференцируемо в этой точке: $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

2. Разберись в решении и подготовься объяснить товарищу.

Задание 1. Найди производную выражения $x^3 \cdot \sin 2x$.

Решение. По формуле $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ имеем

$$\begin{aligned} (x^3 \cdot \sin 2x)' &= (x^3)' \cdot \sin 2x + x^3 (\sin 2x)' = \\ &= 3x^2 \cdot \sin 2x + x^3 \cdot \cos 2x \cdot (2x)' = \\ &= 3x^2 \cdot \sin 2x + 2x^3 \cdot \cos 2x = \\ &= x^2 (3 \sin 2x + 2 \cos 2x). \end{aligned}$$

3. Самостоятельно. Вычислить производную выражения

$$\sqrt{x} \cdot \cos \frac{1}{2} x$$

4. Дополнительное задание.

Найти производную функции $f(x) = \sqrt{x} (2x^2 - x)$.

Карточка 3.

1. Повтори и запомни! Если функции u и v дифференцируемы в точке x_0 и функция v не равна 0 в этой точке, то частное $\frac{u}{v}$ также дифференцируемо в x_0 , $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - u \cdot v'}{v^2}$.

2. Разберись в решении и подготовься объяснить товарищу.

Задание 1. Верно ли утверждение $f'(1) < g'(\frac{\pi}{4})$, если

$$f(x) = \frac{x^3 - 3x}{1 - 2x} \quad \text{и} \quad g(x) = \cos 2x$$

Решение.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \left(\frac{x^3 - 3x}{1 - 2x} \right)' = \frac{(x^3 - 3x)' \cdot (1 - 2x) - (x^3 - 3x) \cdot (1 - 2x)'}{(1 - 2x)^2} = \\ &= \frac{(3x^2 - 3) \cdot (1 - 2x) - (x^3 - 3x) \cdot (-2)}{(1 - 2x)^2} = \\ &= \frac{3x^2 - 3 - 6x^3 + 6x + 2x^3 - 6x}{(1 - 2x)^2} = \frac{-4x^3 + 3x^2 - 3}{(1 - 2x)^2} \end{aligned}$$

$$f'(1) = \frac{-4 \cdot 1^3 + 3 \cdot 1^2 - 3}{(1 - 2 \cdot 1)^2} = \frac{-4 + 3 - 3}{1} = -4$$

$$g'(x) = (\cos 2x)' = (-\sin 2x) \cdot (2x)' = -2 \sin 2x$$

$$g'(\frac{\pi}{4}) = -2 \sin 2 \cdot \frac{\pi}{4} = -2 \sin \frac{\pi}{2} = -2 \cdot 1 = -2$$

Так как $-4 < -2$, то $f'(1) < g'(\frac{\pi}{4})$

Ответ:

Утверждение верно.

3. Выполни задание самостоятельно.

Верно ли утверждение $f'(1) < g'(\frac{2\pi}{3})$, если

$$f(x) = \frac{x^3 - 2x}{1 - 3x} \quad \text{и} \quad g(x) = \sin \frac{x}{2}$$

4. Дополнительное задание.

Решить уравнение: $f'(x) - g'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{1}{3}x^3$,

$$g(x) = \frac{5}{2}x^2 + 6x$$

Карточка 4.

1. Повтори и запомни! Если функция f имеет производную в точке x_0 , а функция g имеет производную в точке $y_0 = f(x_0)$, то сложная функция $h(x) = g(f(x))$ также имеет производную в точке x_0 , причем

$$h'(x) = g'(f(x)) \cdot f'(x_0)$$

2. Разберись в решении задания и подготовься объяснить товарищу.

Задание. Найти производную функции $h(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{3})$.

Функцию $h(x)$ можно представить в виде сложной функции

$$h(x) = g(f(x)), \text{ где } g(x) = \sin y, \quad y = f(x) = 2x - \frac{\pi}{3}.$$

Так как $g'(x) = (\sin y)' = \cos y$ и $f'(x) = (2x - \frac{\pi}{3})' = 2$,

$$\text{то } h'(x) = 2 \cos y = 2 \cos(2x - \frac{\pi}{3}) \text{ или короче}$$

$$h'(x) = (\sin(2x - \frac{\pi}{3}))' = (\cos(2x - \frac{\pi}{3})) \cdot (2x - \frac{\pi}{3})' = 2 \cos(2x - \frac{\pi}{3}).$$

$$\text{Ответ: } 2 \cos(2x - \frac{\pi}{3}).$$

3. Реши самостоятельно. Найти производную функции

$$h(x) = \cos(3x + \frac{\pi}{4})$$

4. Дополнительное задание.

Найти производную функции $y = \sqrt{\sin x}$.

На столе у учителя имеются решения всех заданий для самоконтроля.

□ Примеры содержания карточек при повторении темы "Производная и её применение".

Карточка № 1

Идея: уравнение касательной.

Карточка № 2.

Идея: отыскание наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Карточка № 3.

Идея: исследование функции на монотонность.

Карточка № 4

Идея: применение производной для нахождения скорости.

□ Работа в ПСС на практикуме.

На доске написано шесть номеров заданий по числу колонок в классе, за каждой колонкой закреплен номер, с которого учащиеся начинают решение.

1гр. - 1,2,3,4,5,6	После самостоятельного
2гр. - 2,3,4,5,6,1	решения всех заданий или
3гр. - 3,4,5,6,1,2	части учащиеся могут прис-
4гр. - 4,5,6,1,2,3	тупить к взаимнообмену по
5гр. - 5,6,1,2,3,4	приему описанному на
6гр. - 6,1,2,3,4,5.	стр.21 рис. 7.

В случае затруднения можно получить консультацию у ученика, работающего с опережением по тому или иному номеру. По первым номерам, если необходимо, консультации дает учитель.

Завершится работа проверкой усвоения: учитель раздает талоны с номером одного из решенных ученикам примеров и тот самостоятельно, не пользуясь рабочими записями, выполняет на отдельном листке задания на оценку. Тетради желательно проверить после урока у всех учащихся.

► Применение коллективных занятий в классах с малой наполняемостью.

Обучение в классе с малой наполняемостью (два и более человек) имеет положительные моменты и значительные трудности.

С одной стороны есть возможность:

- организовать различные виды учебной деятельности;
- максимально индивидуализировать процесс обучения;
- увеличить время на обучающую функцию урока и сократить время на контроль с целью оценивая знаний;
- использовать оптимально разнообразные формы обучения.

С другой стороны имеет место:

- Наличие высокой психологической (эмоциональной и умственной) напряженности из-за постоянного ожидания вы-

- зова, контроля, непрерывного зрительного контакта,
- частые вопросы, которые сначала способствуют активизации мыслительной деятельности, а затем тормозят её, наступают пассивность, потеря интереса к оценке, к знаниям;
 - узость общения, сдерживающая развитие детей;
 - снижение уровня самостоятельности по причине наличия постоянной опеки учителей, не верящих в возможности учащихся;
 - низкий дух состязательности, соревнования;
 - слабый фундамент знаний, не сформированность общеучебных умений и навыков после начального образования.

Итак, есть условия для индивидуального способа обучения (репетиторства), и в то же время - низкий уровень обученности учащихся.

Реальный путь устранения этого противоречия: 1) увеличение управленческой, организаторской функции урока, 2) снижение контролирующей (давящей) над детьми функции, использование новых форм контроля.

Это ориентирует учителя малокомплектной школы на расширение организационных форм учебного процесса, которые обес-

- печат:
- соотношение темпа урока с индивидуальными особенностями каждого ученика;
 - приоритет диалоговому общению (учитель-ученик, ученик - ученик);
 - сочетание устных и письменных работ;
 - усложнение заданий при успешном продвижении;
 - развитие и совершенствование общеучебных умений и навыков;
 - усиление самостоятельной деятельности учащихся по приобретению знаний и формированию умений;
 - использование самоконтроля, взаимоконтроля, самооценки, взаимооценки.

Коллективные учебные занятия позволяют реализовать все отмеченное. Изменится роль учителя - он станет настоящим организатором учебного процесса.

Выводы и рекомендации

Анализ опыта работы учителей разных регионов, в том числе и Брянской области, по обучению учащихся в парах постоянного состава, группах, парах сменного состава позволяет сделать некоторые выводы о результативности использования коллективных занятий.

Прежде всего, учащиеся более осознанно читают учебник, свободно и грамотно общаются по изученным темам, знания более прочные.

Благодаря учебному сотрудничеству изменяется отношение учащихся друг к другу.

Расширяются возможности учителя в организации индивидуальной работы, обеспечении дифференцированного обучения.

У учащихся развиваются потребности в самостоятельном приобретении знаний, что в дальнейшем обеспечивает готовность к самообразованию.

Имеются и определенные трудности, связанные как с учащимися, так и учителями. Учащиеся не имеют навыков общения, слабо сформированы или отсутствуют общеучебные умения и навыки, а у учителя мало опыта и не хватает терпения, ему хочется быстро получить результаты.

Новые организационные формы целесообразно осваивать постепенно.

Если в каком-то классе не получается - отступить на время. Провести заново подготовку, уменьшить дозы материала, обратить внимание на организацию устной самостоятельной работы в статических парах (ППС).

Несмотря на трудности в подготовке к коллективным занятиям (в основном это выделение блоков, составление и тиражирование карточек), работа в ППС и ПСС заслуживает серьезного отношения и распространения в школе, поскольку окрыляет и учителя, и учеников своими результатами, вселяет в учеников уверенность в своих силах, помогает овладевать знаниями.

Учителям необходимо глубоко познакомиться с КСО по имеющимся источникам. Из единомышленников организовать творческую группу учителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.К.Дьяченко. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. М. Педагогика, 1989.
2. В.К.Дьяченко. Сотрудничество в обучении. М. Просвещение, 1991.
3. А.С.Греницкая. Научить думать и действовать. М. Просвещение, 1991.
4. В.К.Дьяченко. Статьи в журнале "Народное образование" № 5,6,7,8 - 1989, № 2,3 - 1992.
5. В.Ф.Паламарчук. Школа учит мыслить. М. Просвещение, 1979.
6. Н.Г.Дайри. Основное усвоить на уроке. М. Просвещение, 1987г.
7. И.М. Чералов. Формы учебной работы в средней школе. М. Просвещение, 1988г.
8. С.Д. Шевченко. Школьный урок: как научить каждого. М. Просвещение, 1991.
9. Инге Унт. Индивидуализация и дифференциация обучения. М. Педагогика, 1990.
10. "Математика в школе" № 6 (91.), стр.13.

