

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА №17 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА»
МАОУ «ШКОЛА №17»

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ТЕКСТОВОЙ ФОРМЕ
С ПОМОЩЬЮ ОРГАНИЗОВАННОГО ДИАЛОГА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



АЧИНСК, 2016

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА №17 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА»
МАОУ «ШКОЛА №17»

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ТЕКСТОВОЙ ФОРМЕ
С ПОМОЩЬЮ ОРГАНИЗОВАННОГО ДИАЛОГА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

АЧИНСК, 2016

Автор-составитель: руководитель ШМО учителей математики, информатики и физики МАОУ «Школа №17», учитель математики Светлана Марсельевна Куропаткина.

Решение задач в текстовой форме с помощью организованного диалога: Сборник методических разработок. – Ачинск: МАОУ «Школа №17», 2016. – 36 с.

Рецензент: кандидат педагогических наук, заместитель директора по учебно-методической работе техникума нефти и газа Надежды Александровны Войновой.

Аннотация:

Предлагаемое пособие – результат работы группы учителей МАОУ «Школа №17» (Е.С. Девятниковой, С.М. Куропаткиной, Н.А. Майзнер, Т.А. Харламовой, О.П. Шубаревой, Н.А. Янчуркиной) в городском инновационном комплексе по оптимизации урока с использованием оргдиалога. В ней представлены материалы экспериментальной деятельности и её результаты, разработки конспектов уроков с использованием оргдиалога при организации решения задач в текстовой форме.

Данные материалы могут быть полезны учителям-практикам, а также могут быть использованы студентами педагогических образовательных учреждений на практике.

Содержание

Введение	3
<i>Куропаткина С.М.</i> Возможности оргдиалога при решении задач в текстовой форме. Результаты работы творческой группы за 2014-2015 учебный год	6
<i>Куропаткина С.М.</i> Решение задач в текстовой форме с помощью организованного диалога учащихся	19
<i>Шубарева О.П.</i> Решение текстовых задач на уроках химии посредством оргдиалога	26
<i>Девятникова Е.С.</i> Решение задач повышенного уровня сложности при помощи организованного диалога на уроках физики	31
<i>Приложение 1.</i> Банк возможных вопросов	35

ВВЕДЕНИЕ

Данный сборник методических разработок предназначен для учителей, которым интересна идея эффективной организации урока, создания условий для успешного обучения учащихся. Материалы сборника могут быть использованы как при подготовке к урокам, так и на самом уроке. А также могут быть полезны студентами педагогических профессиональных организаций на практике.

Цель - тиражирование опыта эффективной организации диалога на уроках для решения задач в текстовой форме.

Умение решать задачи – это универсальное умение, т.к. позволяет человеку создавать комфортную для своего существования среду. Через решение конкретных задач люди достигают поставленных целей своего развития. Указанное умение включает в себя несколько составляющих, что обозначено в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования как метапредметные результаты:

«...2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

б) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение...» [3].

Задачи в текстовой форме имеют место в различных областях науки, что и сориентировало педагогов МАОУ «Школа №17» на возможность объединения в разнопредметной творческой группы по решению одной из ключевых задач образовательной практики – формирование метапредметных умений как условия социализации учащихся.

В качестве эффективного средства решения указанной задачи учителя школы определили прием организованного диалога. Использование организованного диалога на уроке позволяет повысить его эффективность и обеспечивает включенность каждого ученика в учебный процесс. Понятие «организованный диалог» является одним из ключевых в технологии коллективного обучения, разработанной Александром Григорьевичем Ривиным и Виталием Кузьмичем Дьяченко [2]. Организованный диалог является основой реализации речевых форм на уроке: запускает процесс мышления учащихся при работе с учебным материалом и завершает каждый этап процесса усвоения. Использование диалога позволяет отслеживать уровень усвоения материала учащимися на любом этапе урока [1].

Именно оречевление собственной деятельности и позволяет эффективно осваивать алгоритмы решения той или иной задачи в текстовой форме, понимать суть того или иного текста, которые сопровождают нас повсюду.

Результаты работы группы в течение 2014-2016 гг. представлены в данном пособии. Все материалы прошли апробацию на практике (на уроках в 5-11 классах) и получили высокую оценку педагогов города (День открытых дверей, муниципальная акция «МИФ: математика, физика, информатика» и др.).

Заместитель директора

МАОУ «Школа №17», к.филол.н. Л.Н. Падерина

Список литературы:

1. Литвинская И.Г. Технологические особенности урока с организованным диалогом учащихся. // Коллективный способ обучения. – 2011. – №12. – с.12- 20
2. Современные педагогические технологии. // <https://lib.nspu.ru/umk/026877aac75d4310/d7/8/ch6.html>
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. ФГОС ООО Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897.

**Возможности оргдиалога при решении задач в текстовой форме.
Результаты работы творческой группы за 2014-2015 учебный год**

В соответствии с общешкольной методической темой в течение 2014-2016 годов в школе работала проблемная группа «Решение задач в текстовой форме», которая объединила учителей математики, физики, химии, биологии, английского языка, начальных классов: С.М. Куропаткина – руководитель, Е.С. Девятникова, Н.А. Майзнер, Н.Н. Сметанина, Т.А. Харламова, О.П. Шубарева, Н.А. Янчуркина. Актуальность данной темы обусловлена тем, что основная часть нашего сознательного мышления связана с решением задач. Всю свою жизнь мы ищем пути и средства, рациональные пути достижения какой-то цели, все наши мысли направлены на решение проблем, задач. Поэтому работа в группе началась с уточнения значения термина «задача». Существуют различные трактовки указанного понятия. Понятие «задача» употребляют для обозначения объектов, относящихся к трем различным категориям:

- 1) к категории цели действий субъекта, требования, поставленного перед субъектом (А.Н. Леонтьев, В.Н. Пушкин и др.);
- 2) к категории ситуации, включающей наряду с целью, условия в которых она должна быть достигнута (Г.А. Балл, Л.Л. Гурова, Ю.А. Колягин и др.);
- 3) к категории словесной формулировки этой ситуации (Л.М. Фридман, А.А. Столяр и др.) [1].

Анализируя структуры различных трактовок понятия задачи, можно заметить, что большинство психологов и кибернетиков придерживаются мнения о задаче как ситуации, в которой должен действовать субъект. Т.е. включают субъекта в само понятие задачи.

Исходя из всего вышесказанного, мы остановились в группе на трех возможных по Г.А. Баллу подходах к характеристике понятия задачи: задача представляет собой определенную ситуацию, требующую от субъекта некоторого действия; задача представляет собой определенную ситуацию действия, направленного на нахождение неизвестного посредством его существующей связи с известным; задача представляет собой такую ситуацию, в которой от субъекта требуется отыскать действие, направленное на установление связи неизвестного с известным, в условиях, когда субъект не владеет способом алгоритмом) этого действия [1].

В свернутом виде *под задачей решили понимать ситуацию, включающую цель (вопрос) и условия для её достижения.*

Далее члены проблемной группы определили, что относится к условиям: информация, данная в задаче, или инструмент, которым должен владеть ученик для решения задач. Наверное, и то, и другое. В связи с этим у педагогов возникли вопросы:

- Почему некоторые учащиеся, которые не смогли самостоятельно решить задачу, легко справляются с этой же задачей при помощи учителя? (иногда с легкостью, с одной подсказки!)
- Как научить учащихся думать?
- Как запустить мышление учащихся при решении задач?
- Как проверить, что учащийся думает, мыслит?

Ответить на поставленные вопросы нам помогла технология организованного диалога. Как учитель помогает учащимся решить задачу? Задаёт вопросы, приводящие к решению, даёт подсказки, советы. А как сделать, чтобы вопросы смог задавать ученик себе сам? Надо его этому научить. Тогда при организации диалога между учащимися можно услышать, мыслит ли ученик, думает ли, а следовательно, и

скорректировать ход рассуждений (т.е. решение задачи в текстовой форме). На представленной ниже схеме наглядно показано, как научить учащегося задавать вопросы к любой учебной задаче:



Приведем некоторые примеры.

Готовые вопросы для запуска мышления

Универсальные:

- Как переформулировать задачу без чисел или с более простыми числами?
- Как изобразить условие задачи с помощью отрезков?
- Существует ли готовая формула для вычисления искомой величины?
- Что из условия задачи исключить/добавить, чтобы решение стало очевидным?

Самостоятельное составление вопросов к учебным задачам:

вначале удобнее составлять во фронтальной работе, фиксируя более удачные на доске; затем при работе в парах, оформляя их письменно для проверки и корректировки.

Банк возможных вопросов (Приложение 1) целесообразнее классифицировать по назначению:

- 1) «проживание» задачи;
- 2) понимание условия задачи;

- 3) нахождение связи между данными и неизвестным (можно использовать ключевые задачи);
- 4) составление плана решения (шаги);
- 5) решение задачи по составленному плану, соотнося каждый шаг с планом и проговаривая действия;
- 6) осуществление самопроверки (соотнесение с вопросом задачи и реальностью).

Использование ключевых задач подразумевает запоминание алгоритма решения некоторых задач, на основе которых решаются более сложные задачи.

В ходе составления и апробирования вопросов для организации диалога при решении задач в текстовой форме членами проблемной группы периодически подготавливались отчеты для возможности уточнения смысла разработок и корректировки дидактических материалов. Ниже представлены фрагменты некоторых из них.

Учитель - Девятникова Е.С., предмет - физика

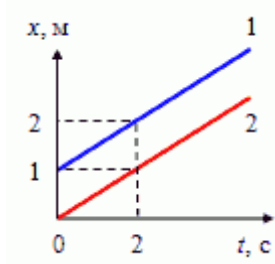
Цель работы по теме: научить учащихся таким приемам и способам, которые формируют у них умения решать задачи в текстовой форме.

Какие виды задач пробовал решать при помощи составления вопросов для диалога? Задачи из раздела механика: кинематика, динамика.

Главная идея (обоснование, концепция, вывод) разработок: если ученик будет сам себе задавать специальные вопросы к текстовой задаче, уметь находить на них правильные ответы, то он сможет достичь положительного результата при решении текстовых задач.

Описание конкретных примеров.

Пример 1. Задачи по кинематике



1. На рисунке представлены графики зависимости координаты двух тел от времени. Графики каких зависимостей показаны? Какой вид имеют графики зависимости скорости и пути, пройденного телом, от времени?

2. Тело, двигаясь прямолинейно с постоянным ускорением, прошло последовательно два равных участка пути, по **20 м** каждый. Первый участок пройден за **1.06 с**, а второй — за **2.2 с**. Определить ускорение тела, скорость в начале первого и в конце второго участков пути, путь, пройденный телом от начала движения до остановки. Начертить графики зависимости пройденного пути, скорости и ускорения от времени.

Вопросы к такому типу задач:

1. Что является системой отсчета?
2. Какой вид движения?
3. Как записать кинематические уравнения вдоль каждой оси?
4. Каковы будут начальные условия?
5. Каковы дополнительные условия?
6. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
7. Как решить составленное уравнение?
8. Является ли ответ критическим?

Пример 2. Задачи по динамике

1. Шайба, скользящая по льду, остановилась через время $t = 5$ с после удара о клюшку на расстоянии $l = 20$ м от места удара. Масса шайбы $m = 100$ г. Определите действовавшую на шайбу силу трения.

2. Какая сила действует в поперечном сечении однородного стержня длины l на расстоянии x от того конца, к которому вдоль стержня приложена сила F ?

Вопросы к такому типу задач:

1. Что является системой отсчета?
2. Как направлены силы, действующие на тело (чертеж)?
3. Как записать закон Ньютона в скалярном виде для данного случая?

4. Как выразить силы, исходя из величин, от которых они зависят?
5. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
6. Как решить составленное уравнение?
7. Является ли ответ критическим?

Учитель - Майзнер Н.А., предмет - математика

Цель работы по теме: научить учащихся таким приемам и способам, которые формируют у них умения решать задачи в текстовой форме.

Какие виды задач пробовал решать при помощи составления вопросов для оргдиалога? Задачи на нахождение величин углов в разных геометрических фигурах, задачи на вычисление площадей фигур (прототипы задач № 9,11,12,25 в тестах при подготовке учащихся к итоговой аттестации).

Главная идея (обоснование, концепция, вывод) *разработок:* если ученик будет сам себе задавать специальные вопросы к текстовой задаче, уметь находить на них правильные ответы, то он сможет достичь положительного результата при решении текстовых задач.

Описание конкретных примеров.

Пример 1. Прототипы задач №9 из тестов ГИА.

9 В треугольнике ABC угол при вершине A равен 55° , $AB = BC$. Найдите угол при вершине B . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9 В треугольнике ABC внешний угол при вершине A равен 123° , а внешний угол при вершине B равен 63° . Найдите угол C треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9 В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , $AL = LB$, а угол B равен 23° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9 В треугольнике ABC внешний угол при вершине B равен 66° , $AB = BC$. Найдите угол A треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9 В треугольнике ABC проведена высота CH , угол C делится высотой CH на два угла, градусные величины которых равны 55° и 66° . Найдите наименьший из двух оставшихся углов треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

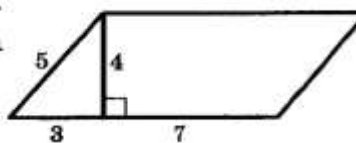
Вопросы к такому типу задач:

1. О какой фигуре идет речь в задаче?
2. Какие виды углов можно назвать для данной фигуры?
3. Какими свойствами обладают эти углы?

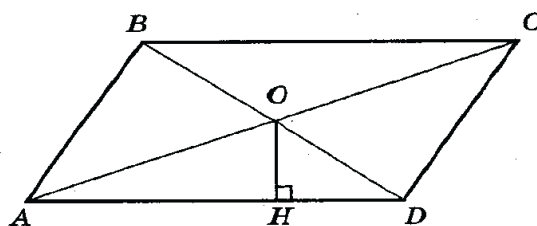
Пример 2. Решение прототипов задач №11 и №25 (по нарастающей степени сложности)

11. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.

Ответ: _____

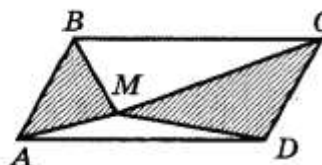


11. Сторона параллелограмма равна 7 см, а расстояние от точки пересечения диагоналей параллелограмма до этой стороны равно 2 см. Найдите площадь параллелограмма.



11. Сторона ромба $ABCD$ равна 18 см, а угол A равен 60° . Найти площадь ромба.

25. Внутри параллелограмма $ABCD$ отмечена точка M . Докажите, что сумма площадей треугольников AMD и CMD равна половине площади параллелограмма $ABCD$.



Вопросы к такому типу задач:

1. О какой фигуре идет речь в задаче?
2. Какая формула (формулы) известна для нахождения неизвестной?
3. Какие величины известны для формулы, а какие надо вычислить?
4. Какая взаимосвязь между задачами?

Учитель - Харламова Т.А., предмет - физика

Цель работы по теме: формирование умения решать задачи в текстовой форме, рассуждая вслух; развитие поисковой деятельности и мыслительной активности учащихся, умения применять свои знания в нестандартных ситуациях.

Какие виды задач пробовал решать при помощи составления вопросов для оргдиалога? Задачи на взаимосвязь величин (использование известных формул).

Главная идея (обоснование, концепция, вывод) разработок: если научить учащихся устанавливать связь между величинами, видеть необходимые формулы для решения простейших задач, то они смогут продвигаться в решении более сложных задач.

Описание конкретных примеров.

Пример 1. «Какое давление оказывает керамический кирпич плотностью 2000 кг/м^3 и объемом 2700 см^3 , если он опирается на основание со сторонами 25 см и 12 см ?»

Вопросы к такому типу задач:

1. Как можно переформулировать задачу, не указывая чисел?
2. Какой пояснительный рисунок (чертеж) можно нарисовать к задаче?
3. Как записать данные в задаче? Что требуется найти? Нужен ли перевод единиц измерения?

4. Как оформить граф (каковы искомые величины и что нужно знать, чтобы решить задачу) к задаче:

- Какой буквой обозначается искомая величина? Запиши ее.
- С какими величинами она связана? Стрелками от нее отметь их.
- Есть ли среди последних указанных величин неизвестные?
- Нужно ли продолжать построение графа, или все величины на концах ветвей известны?

5. С чего начать решение графа: от начала или с конечной ветки? Почему? Какие формулы потребуются для каждой ветви графа?

6. Как из этих формул будем выражать неизвестные величины?

7. Какие расчеты требуется выполнить? Как это записать?

8. Полученный результат возможен?

Учитель - Шубарева О.П., предмет - химия

Цель работы по теме: добиться 100%-го умения у учащихся решать задачи по химии, применяя метод оргдиалога (умение решать задачи в текстовой форме).

Какие виды задач пробовал решать при помощи составления вопросов для оргдиалога? Задачи по определению молярной массы, массовой доли вещества, количества вещества, числа молекул и др.

Главная идея (обоснование, концепция, вывод) *разработок:* применяя опорные заготовки (клише), многократному речевому проговариванию алгоритма решения задач, добиться 100% умения решать задачи по химии (в том числе и слабые ученики).

Описание конкретных примеров.

Примеры задач по химии в 8 классе:

Пример 1. «Определить молярную массу выдыхаемого человеком углекислого газа».

Пример 2. «Определить массовую долю каждого элемента в углекислом газе».

Вопросы к такому типу задач:

1. В чем сходство задач?
2. В чем разница в исходных задачах?
3. Что нужно использовать для решения этих задач?
4. Где находим атомный вес элементов?
5. Что известно в первой и во второй задаче?
6. Какова формула углекислого газа?
7. Что нужно найти в первой задаче? Часть или целое?
8. Что нужно найти во второй задаче? Часть или целое?
9. По какой формуле определяем массовую долю элемента?
10. Решаем задачу, используя опорный конспект (клише): «В первой (второй) задаче известно _____ (формула), требуется найти _____ (часть, целое), используя формулу _____ и атомный вес элемента, определяя его в _____, находим ответ, который выражается в г/моль (первая задача) и % (вторая задача)»

Учитель - Янчуркина Н.А. предмет - английский язык

Цель работы по теме: научить учащихся приемам, способам для формирования умения выполнять задания к тексту.

Какие виды задач пробовал решить при помощи составления вопросов для оргдиалога? Текстовые задания на смысловое чтение:

- множественный выбор,
- нахождение соответствий / множественных соответствий,
- формат «верно-неверно / нет информации»,

- ответить на вопросы,
- исправить ошибки.

Главная идея (обоснование, концепция, вывод) *разработок*: помочь сформировать у учащихся умения выбирать нужную стратегию при выполнении заданий на смысловое чтение.

Описание конкретных примеров.

THE FRAGILE PLANET

The word *ENVIRONMENT* means what is around us. But the air we breathe, the soil on which we stand and walk, the water we drink are all part of the environment.

Nowadays people understand how important it is to solve the environmental problems. The most serious are:

- pollution
- noise from cars, planes, etc.
- destruction of wildlife and the beauty of nature
- shortage of natural resources

There is no ocean or sea which is not used as a dump. Many seas are used for dumping industrial and nuclear waste. Britain alone dumps 250,000 tons of industrial waste into the North sea. This poisons and kills fish and sea animals.

Many rivers and lakes are poisoned too. Fish and reptiles can not live in them. If people drink this water, they can die too. It happens so because factories produce a lot of waste. So they poison the water.

The ozone layer is destructed by air pollution. To make air clean again we need good filters at nuclear power stations, factories, cars and buses.

Clean water and clean air are necessary for our life. If people want to survive they must solve these problems quickly.

Answer these questions on the text.

1. What does the word environment mean?
2. What are the most serious environmental problems?

3. What makes sea water dangerous nowadays?
4. Why is it dangerous to dump industrial waste in the sea?
5. What's happen to ozone layer?

При работе над тренировкой навыка смыслового чтения в 6 классе на материале текста «Хрупкая планета» предлагаю учащимся после первичного знакомства с текстом задать друг другу вопросы в паре (по карточке) на определение нужной стратегии, необходимой для успешного выполнения задания. Задание, которое предлагается выполнить учащимся, включает в себя нахождение ответов на вопросы по тексту, а именно поиск детальной информации.

Содержание карточки:

1. Как называется текст?
2. Какого он типа? (Есть ли в тексте повествование? (Рассказ о чем-то) Имеет ли место описание события или явления? Есть ли в тексте рассуждение?)
3. Какова основная идея текста? Какое событие происходит в тексте? (Какой предмет описывается?)
4. Какого типа задания к нему прилагаются?

Ответить на вопросы - Стратегия 1

Выполнить тест:

- задания на множественный выбор - Стратегия 2
 - соотнесение заголовка \ высказывания и части текста - Стратегия 3
 - соотнесение высказывания и информации из текста - Стратегия 4
 - определение истинности высказывания - Стратегия 5
 - исправить ошибки в высказываниях, исходя из содержания текста, - Стратегия 6
5. Какую стратегию работы с текстом выберешь?

Работая в паре, учащиеся отвечают на вопросы карточки и устанавливают, что для выполнения данного задания нужно использовать Стратегию №1. Следуя инструкции, предложенной в стратегии, ребята выполняют задание. После выполнения задания, опрашиваю учащихся по одному представителю из каждой пары. Учащиеся называют ответ, доказывая, почему выбрали именно этот вариант.

СТРАТЕГИЯ 1.

Ответить на вопросы к тексту.

1. Перед прочтением текста рассмотри фото или иллюстрации к нему, вдумайся о значении заголовка.
2. Прочитай текст снова и найди, к какой его части относится каждый вопрос. Помни о том, что информация может быть дана с использованием синонимов.
3. Пойми смысл каждого вопроса. Найди ключевые слова в каждом вопросе.
4. Выпиши ответ, опираясь на ключевые слова из соответствующей части текста.

Список литературы:

1. Гамивка Е.М. Практико-ориентированные задачи в курсе планиметрии. // <http://www.elib.kspu.ru/get/12200>

*Куропаткина Светлана Марсельевна,
учитель математики МАОУ «Школа №17»*

Решение задач в текстовой форме с помощью организованного диалога учащихся

Основная часть нашего сознательного мышления связана с решением задач.

Когда мы не развлекаемся и не мечтаем, наши мысли направлены к какой-то конечной цели, мы ищем пути и средства к достижению этой цели, мы пытаемся выработать какой-то курс, следуя которому, можно достичь конечной цели.

Джордж Пойа

Решение задач является, пожалуй, самым трудным элементом для учащихся. Решение задач - это сложная работа, сопоставимая со строительством дома. Условие задачи – строительный материал, из которого строится дом. Различные методы решения задач - инструменты для строительства. Само решение - процесс работы, процесс применения инструментов к строительному материалу. Поэтому, чтобы облегчить решение задачи, надо знать, каков материал для работы, т. е. сами задачи, как они устроены, из чего состоят, надо знать и владеть инструментами - методами решения задач, и научиться применять эти инструменты.

В своей книге «Как решать задачи» Д. Пойа обращает внимание на необходимость привития учащимся, наряду с навыками логического рассуждения, прочных навыков эвристического мышления [4]. Свою конкретизацию эта установка получает в тщательно продуманной системе

стереотипных указаний, выраженных либо в форме советов-рекомендаций, либо в форме наводящих вопросов. Посредством этих указаний учитель может привести в действие и эффективным образом направить усилия ученика, затрудняющегося самостоятельно начать или продолжать решение задачи. Систематическое применение учителем данного метода должно способствовать усвоению последнего самим учащимся, т.е. развитию математической самостоятельности учащегося.

В своей работе по развитию математической самостоятельности учащегося я использую подобную систему: специально организовываю диалог учащихся, в ходе которого отрабатывается навык использования советов-рекомендаций и навык составления наводящих вопросов к решению задач. Всем понятно, для того чтобы у обучаемого сформировалось учебное действие, необходимо прохождение некоторых стадий, или этапов. Поэтапное формирование умственных действий, по Гальперину, происходит в пять этапов, где одним из ключевых является речевой этап [1].

Общая схема усвоения речевой составляющей нового действия выглядит так [2]:



Результат этой работы предполагает, что ребенок выполняет новое действие, комментируя процесс его исполнения. Автоматизация происходит тогда, когда ребенок может проговорить действие, которое он осуществляет в процессе подготовки домашнего задания. Постепенно действие начинает выполняться автоматически, и необходимость в речевом сопровождении отпадает.

Поэтому целью своей деятельности считаю формирование умения у учащихся **самостоятельно задавать «наводящие» вопросы к задаче**, т.е. представлять решение в текстовой форме. В качестве конечного результата видится следующее: учащийся при решении любой математической (и не только) задачи **знает, с каких вопросов начать**, чтобы понять суть задачи (материал для работы), **и с помощью ответов на какие вопросы сможет достичь результата** либо наиболее продвинуться в решении (как применить инструмент). Инструментами будут служить «наводящие» вопросы, вопросы для запуска мышления в нужном направлении.

На начальном этапе «научения» детей решать задачи наводящие вопросы можно формулировать самому учителю, на следующем этапе - совместно с учащимися, а затем учащийся будет выбирать вопросы из множества возможных (Приложение 1) либо составлять их самостоятельно. Целесообразно использовать на уроке организованный диалог учащихся для лучшего усвоения и корректировки вопросов, а также включенности каждого ребенка в процесс решения задач. Задавая вопросы друг другу, уточняя вопрос, корректируя формулировку вопроса «для себя», учащиеся смогут перевести вопросы во внутреннюю речь, что и будет являться инструментом для решения задачи. Контроль работы в парах можно обеспечить сборкой во фронтальной работе либо с помощью диктофона (есть у каждого учащегося на сотовом телефоне).

Особое внимание в своей работе уделяю составлению качественных вопросов для оргдиалога. Вопросы, помогающие решить задачу, условно разделяю на шесть групп:

- 1) «проживание» задачи;
- 2) понимание условия задачи;

- 3) нахождение связи между данными и неизвестным (можно использовать ключевые задачи);
- 4) составление плана решения (шаги);
- 5) решение задачи по составленному плану, соотнося каждый шаг с планом и проговаривание действий;
- 6) осуществление самопроверки (соотнесение с вопросом задачи и реальностью).

В каждой группе есть свой набор вопросов, помогающий на конкретном этапе решения задачи. Наполняя группы вопросами, учитываю разный уровень подготовки учащихся, один и тот же вопрос можно сформулировать по-разному, чтобы учащийся присвоил его как собственный, ему наиболее понятный (Приложение 1)

Например, *при решении задачи по математике в 5 классе «За 1 час улитка успевает проползти 3 метра. Сколько ей потребуется времени, чтобы преодолеть 10м? 11м?»* предлагаю учащимся ответить на следующие вопросы из каждой группы:

Наименование группы вопросов	Вопросы, речевые клише	Предполагаемый ответ
1) «проживание» задачи	Как ползет улитка? Какова её скорость? Если за час она проползла три метра, то можно ли найти, сколько она проползла за полчаса? За 20 минут? Как это изобразить на рисунке?	
1) понимание условия задачи	Как можно эту задачу сформулировать без чисел?	Улитка проползла некоторое расстояние за единицу времени. Сколько времени ей потребуется, чтобы проползти другое расстояние?
2) нахождение связи между данными и	Как эту задачу переформулировать, чтобы она решилась сразу? Что в этой задаче изменить, чтобы она	За 1 час улитка успевает проползти 3 метра. Сколько ей потребуется

неизвестным (можно использовать ключевые задачи)	решилась сразу? Как решить измененную задачу?	времени, чтобы преодолеть 9м? 12м?
3) составление плана решения (шаги)	Какой известный алгоритм (план) поможет решить задачу? Что по этому алгоритму (плану) невозможно найти? Что (нахождение чего) необходимо добавить в план?	$T = S : V$? $V = S : T$ Невозможно найти, за сколько времени проползет остаток в 1 метр, 2 метра. Добавить нахождение времени, необходимого для проползания 1 метра.
4) решение задачи по составленному плану, соотнося каждый шаг с планом и проговаривание действий	Как начать решать задачу? <u>Чтобы найти</u> _____, <u>необходимо</u> _____, <u>потому что</u> _____	<u>Чтобы найти</u> , за сколько времени проползет остаток в 1 метр, <u>необходимо</u> 1 час выразить в минутах, <u>потому что</u> 1 метр меньше 3-х, пройденных за 1 час.
5) осуществление самопроверки (соотнесение с вопросом задачи и реальностью)	Правдоподобен ли результат? Почему?	

Если временные рамки урока не позволяют провести развернутую работу по всем группам вопросов, то можно выбрать основные, наиболее «важные», на ваш взгляд, либо в зависимости от учебной задачи и цели урока.

Например, *при решении двух задач по математике в 6 классе:*

1) «В книге 140 страниц. Володя прочитал $\frac{4}{5}$ этой книги.

Сколько страниц прочитал Володя?»

2) «Девочка прошла на лыжах 300 м, что составило $\frac{3}{8}$ всей дистанции. Какова длина дистанции?» -

прошу учащихся сравнить две задачи на нахождение части от целого и целого по его части (т.к. учащиеся часто путают правила: «Чтобы найти дробь от числа, нужно умножить число на эту дробь» и «Чтобы найти число по данному значению его дроби, надо это значение разделить на дробь»).


Работая в парах, учащиеся могут воспользоваться готовыми вопросами к задачам либо сами составить вопросы для сравнения (по желанию учащихся).

1. В чем сходство задач?
 - 1.1. По сколько чисел дано в обеих задачах?
 - 1.2. Какие это числа?
2. Что известно в первой задаче, а что - во второй?
 - 2.1. В первой задаче известно целое или часть?
 - 2.2. Во второй задаче известно целое или часть?
3. Что нужно найти в первой задаче, а что - во второй?
 - 3.1. В первой задаче неизвестно целое или часть?
 - 3.2. Во второй задаче неизвестно целое или часть?
4. Какой ответ должен получиться в первой задаче, во второй задаче? (сделай прикидку)
 - 4.1. Ответ в первой задаче должен получиться больше 140 или меньше? Почему?
 - 4.2. Ответ во второй задаче должен получиться больше 300 или меньше? Почему?
5. Сформулируй вывод по клише: «В первой (второй) задаче известно _____ (часть/целое), требуется найти _____ (часть/целое), поэтому по правилу № _____ нужно _____ умножить / разделить на _____. Ответ должен получиться больше / меньше числа _____.»

Очевидно, для того чтобы учащиеся могли сами составлять качественные вопросы и отвечать на них, необходимо организовывать с ними деятельность по изучению различных способов решения. Для этого использую в своей работе метод «ключевых» задач, т.е. добиваюсь осмысления и запоминания способа решения некоторых отдельных задач.


Например, при решении задачи на «меньше / больше в ___ раз» или «меньше / больше на ___» учу детей изображать соотношение величин на отрезках, а не только обозначением одной неизвестной величины через «х»:

Что значит в 5 раз больше?

Как это изобразить с помощью отрезков? 

Как это обозначить с помощью переменной (буквы)?

Что значит на 5 больше?

Как это изобразить с помощью отрезков? 

Как это обозначить с помощью переменной (буквы)?

Можно приучить детей в режиме специально организованного диалога начинать изучение формулировки любой теоремы по геометрии с помощью данных вопросов:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Какие понятия встречаются в данной теореме?2. Как можно переформулировать теорему, по схеме «если..., то...»3. На какие логические части разбивается теорема после слов «если» и «то»?4. Сколько утверждений содержится в теореме?5. Что в теореме дано? Что нужно доказать?6. Что изобразить на рисунке, в какой последовательности? |
|---|

В последствии некоторые учащиеся запомнят / заучат данные вопросы и будут применять при работе с формулировкой теоремы, а некоторые учащиеся будут применять свои вопросы, понимая, как должна быть организована работа с любой теоремой перед её доказательством. Кроме того, в паре можно обсуждать, понимать, интерпретировать, озадачивать друг друга, строить общее содержание, а также тренировать друг друга [3, с. 80-82].

Организованный диалог учащихся для решения задач способствует формированию у учащихся навыка внешней речи (впоследствии формированию действий во внешней речи про себя), где учебное действие подвергается дальнейшему обобщению благодаря его полной вербализации в устной или письменной речи. Таким образом, действие усваивается в форме, оторванной от конкретики, т.е. обобщенной. После получения мыслительной формы действие начинает быстро редуцироваться, приобретая форму идентичную образцу и подвергаясь автоматизации.

Список литературы:

1. Гальперин П.Я. Лекции по психологии: учебное пособие для студентов вузов. М: Книжный дом «Университет», Высшая школа, 2002
2. Литвинская И.Г. Организация урока с учетом особенностей усвоения учащихся. // Наука в вузах: математика, физика, информатика. Проблемы высшего и среднего профессионального образования: тезисы докладов

международной научно-образовательной конференции. М.: РУДН, 2009.
С.703-705

3. Мкртчян М.А. Становление коллективного способа обучения: монография. Красноярск, 2010

4. Пойя Д. Как решать задачи. // <http://www.vixri.ru/?p=490>

*Шубарева Ольга Петровна,
учитель химии МАОУ «Школа №17»*

Решение текстовых задач на уроках химии посредством оргдиалога

Успешность обучения связана с умением школьников понимать текст задач, а также правильно оформлять и решать их. К сожалению, многие современные школьники не любят и не умеют решать задачи, в результате качество обучения снижается, интерес к изучаемой дисциплине пропадает.

На предмете химия уместно формировать следующие умения, лежащие в основе решения текстовых задач:

- 1) ставить цель чтения текста задачи;
- 2) актуализировать отдельные содержательные моменты текста задачи:
 - а) выделять в тексте задачи непонятные слова, толковать их (с помощью словаря, в контексте);
 - б) отвечать на вопросы по содержанию текста задачи; отвечать на вопросы, направленные на обсуждение текста задачи;
 - в) формулировать вопрос к тому, что непонятно в тексте задачи (вопрос на понимание текста); формулировать вопрос, направленный на обсуждение текста задачи;

г) извлекать из текста задачи информацию, данную в явном виде; извлекать из текста задачи информацию, данную в неявном виде;

3) связывать содержательные моменты друг с другом:

- а) выделять в тексте задачи ключевые слова;
- б) выделять смысловые части текста задачи;
- в) выделять главную мысль (мысли) текста задачи;
- г) составлять план текста задачи или схему;

4) формулировать выводы на основе прочитанного [1].

Формирование этих умений требует активного взаимодействия учащихся друг с другом. Специальная организация взаимодействия учащихся получила название организованного диалога (оргдиалога). Наличие оргдиалога в структуре урока дает возможность заложить в обязательные результаты обучения речевой компонент [2]. Например, «каждый ученик к концу урока должен знать свойства амфотерных оснований, комментируя свой ответ конкретными примерами и лабораторными опытами» или «учащиеся классифицируют неорганические вещества по различным признакам, объясняют при этом ход собственных мыслей и действий» (речевые компоненты подчеркнуты). Речевой компонент может представлять собой не только способ действия или рассуждения, но и устойчивые речевые обороты, позволяющие вспомнить правило, раскрыть вопрос, дать определение, решить задачу и т.д. Такой устойчивый оборот называют клише - речевую опору действия, оно лаконично и конкретно.

Приведем пример предметно-логического клише, применяемого на уроке химии в 8 классе для припоминания алгоритма определения степени окисления элементов по формуле бинарного вещества:

1. Расставить степени окисления ... элементов, пользуясь

2. Вычислить степени окисления ... элементов, не забывая, что количество ... зарядов в формуле должно равняться количеству ...

При построении клише, речевых компонентов, заданий целесообразно использовать приемы «критического мышления». Критическое мышление - это мышление открытое, не принимающее догм, рефлексивное, это способность вырабатывать аргументы, принимать независимые продуманные решения, умение занять свою позицию и обосновать её, способность выслушать собеседника.

Особенностью данной технологии является то, что она позволяет проводить уроки в оптимальном режиме. У детей повышается уровень работоспособности, усвоение знаний на уроке происходит в процессе постоянного поиска. В этом помогает, например, прием «критического мышления» - «Таблица Знаю-Хочу знать -Узнал» (ЗХУ):

З (знаю)	Х (хочу знать)	У (узнал)

Это простой и знакомый прием. Таблица заполняется на разных стадиях - вызова, осмысления, рефлексии по ходу работы с информацией.

Организация диалога имеет определенную специфику: необходима активная роль учителя, который управляет поведением учащихся, направляет на совместную работу, заранее планирует содержание урока.

Прием «мозговой штурм» так же уместен при такой организации урока, он занимает мало времени в применении, удобен при работе с разными текстами задач, позволяет активизировать школьников и разрешить проблему, формирует нестандартное мышление. Такая методика не ставит в рамки правильных и неправильных ответов. Ученики могут высказывать мнение, которое поможет найти выход из затруднительной ситуации. Возможны и другие методы и приемы интерактивного характера.

Остановимся на конкретном примере такого урока.

В начале урока учитель дает индивидуальное задание: «Определить молярную массу выдыхаемого человеком углекислого газа» и «Определить массовую долю каждого элемента в углекислом газе».

Предлагаю учащимся самим решить задачи, исходя из общего и частного, сравнивая исходные задачи. Предлагаю учащимся использовать готовые вопросы к задачам либо самим составить вопросы к задачам (по выбору учащихся):

1. В чем сходство задач?
2. В чем разница в исходных задачах?
3. Что нужно использовать для решения этих задач?
4. Где находим атомный вес элементов?
5. Что известно в первой и во второй задаче?
6. Какова формула углекислого газа?
7. Что нужно найти в первой задаче? Часть или целое?
8. Что нужно найти во второй задаче? Часть или целое?
9. По какой формуле определяем массовую долю элемента?
10. Решаем задачу, используя опорный конспект (клише): «В первой (второй) задаче известно _____ (формула), требуется найти _____ (часть, целое), используя формулу _____ и атомный вес элемента, определяя его в _____, находим ответ, который выражается в г/моль (первая задача) и % (вторая задача). »

Затем работа на уроке предполагает несколько этапов:

1. Работа в парах: думаем, обмениваемся мнением, дополняем свои записи. Каждая пара готовит ответ к 1 вопросу задачи.
2. Работа в группах: обмениваемся мнениями, дополняем ответы и составляем новые вопросы. Каждой группой выбираются самые интересные вопросы, составленные в парах, и записываются на доске.

3. Каждая группа выбирает 2 вопроса, на которые кто-то из ее членов мог бы ответить.

- ответы в группе обсуждаются, один член группы отвечает на поставленный вопрос;

- затем учащиеся составляют схему и приводят способы решения задач.

4. Домашнее задание: заполнить таблицу и решить задачи:

важно	непонятно	возникшие вопросы	что удивило?

Использование этих и других приёмов позволяет школьникам научиться осознанно работать с текстом задач и решать их. Осмысленное чтение поможет учащимся самостоятельно получать информацию в условиях общения с главным источником знаний – книгой.

Список литературы:

1. Запятая О.С. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. Красноярск, 2007

2. Литвинская И.Г. Технологические особенности урока с организованным диалогом учащихся. // Коллективный способ обучения. 2011. №12. С. 12-17

Решение задач повышенного уровня сложности

при помощи организованного диалога на уроках физики

Организованный диалог – тип обучения, обеспечивающий творческое усвоение знаний учениками посредством специально поставленных учителем вопросов. Поиск решения – это этап формулирования нового знания. Различают два вида диалога: побуждающий и подводящий. Они имеют разную структуру, обеспечивают разную учебную деятельность и развивают разные стороны психики учащихся.

Организованный диалог состоит из отдельных стимулирующих реплик, которые помогают ученику работать по-настоящему творчески, и поэтому развивает творческие способности учащихся. На этапе постановки проблемы этот метод выглядит следующим образом. Сначала учителем создается проблемная ситуация, а затем учениками произносятся специальные реплики для осознания противоречия и формулирования проблемы. На этапе поиска решения учитель побуждает учеников выдвинуть и проверить гипотезы, т.е. обеспечивает «открытие» знаний путем проб и ошибок.

Для решения задач повышенного уровня сложности на уроках физики требуются знания и умения, не выходящие за рамки школьной программы, в то же время умения применять известный алгоритм, которому обучаются учащиеся на основных уроках, недостаточно. Задачи повышенного уровня сложности, подобные задачам из второй части ЕГЭ по физике, требуют от учащихся ясного понимания основных физических законов и умения применять их для объяснения физических явлений, развития ассоциативного мышления, сообразительности.

Алгоритм решения задач составлен по основным темам физики:

1. «Механика»

Кинематика

1. Что является системой отсчета?
2. Какой вид движения?
3. Как записать кинематические уравнения вдоль каждой оси?
4. Каковы будут начальные условия?
5. Каковы дополнительные условия?
6. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
7. Как решить составленное уравнение?
8. Является ли ответ критическим?

Динамика

1. Что является системой отсчета?
2. Как направлены силы, действующие на тело (чертеж)?
3. Как записать закон Ньютона в скалярном виде для данного случая?
4. Как выразить силы, исходя из величин, от которых они зависят?
5. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
6. Как решить составленное уравнение?
7. Является ли ответ критическим?

Законы сохранения в механике

1. Что является системой отсчета?
2. Какой закон используется при решении задачи?
3. Является ли ответ критическим?

2. «Молекулярная физика и термодинамика»

Молекулярная физика

1. Какая физическая модель предложена в задаче?
2. Какая математическая модель предложена в задаче?
3. Какие основные величины используются при решении?
4. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
5. Как решить составленное уравнение?
6. Является ли ответ критическим?

Основы термодинамики

1. Какая физическая модель предложена в задаче?
2. Какая математическая модель предложена в задаче?
3. Какой закон термодинамики используется при решении задачи?
4. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
5. Как решить составленное уравнение?
6. Является ли ответ критическим?

3. «Электродинамика»

Электростатика

1. Какая физическая модель предложена в задаче?
2. Какая математическая модель предложена в задаче?
3. Как направлены силы, действующие на точечный заряд в электрическом поле?
4. Как составить систему уравнений относительно неизвестной величины?
5. Как решить составленное уравнение?

6. Является ли ответ критическим?

Законы постоянного тока

1. Какая физическая модель предложена в задаче?
2. Какая математическая модель предложена в задаче?
3. Как выглядит электрическая схема?
4. Как записать уравнение токов?
5. Как записать уравнения, связывающие напряжения на участках цепи?
6. Как с помощью закона Ома записать уравнение, связывающее силу тока, напряжение и ЭДС?
7. Как решить составленное уравнение?
8. Является ли ответ критическим?

Использование организованного диалога на уроках физики невозможно без знания общих механизмов этого обучения, исследования возможностей их функционирования при изучении разных разделов школьной программы по физике. Выявление условий организованного диалога позволяет разработать технологию процесса, обеспечивающего высокую эффективность результатов учебной деятельности.

Банк возможных вопросов

«Прожить» задачу	Понять условие задачи	Найти связь между данными и неизвестным (можно использовать ключевые задачи)	Составить план решения (шаги)	Решить задачу по составленному плану, соотнося каждый шаг с планом (проговаривать)	Осуществить самопроверку (соотнести с вопросом и реальностью)
О каком событии идет речь в задаче? Какие слова в задаче тебе непонятны/не известны?	О чем задача в бытовом и математическом смысле?	Чем могу дополнить условие задачи? Что знаю по данной тематике? <i>Приняты ли во внимание все существенные понятия, содержащиеся в задаче?</i> Как использовать эти понятия? Воспользовались ли содержанием этих понятий, следующим из их определений? Применили ли какие-либо существенные факты, известные теоремы, связанные с этими понятиями?	Что необходимо найти в первую очередь? Почему? Что найти во вторую очередь? Почему?	Чтобы найти.... , необходимо..... , потому что.....	Какой вопрос в задаче?
Кто действующие лица этого события?	<i>Как можно эту задачу сформулировать без чисел?</i>	<i>Как эту задачу переформулировать, чтобы она решилась сразу?</i> <i>Нельзя ли воспользоваться ею?</i> <i>Нельзя ли применить ее результат?</i> <i>Нельзя ли использовать метод ее решения?</i>	<i>Какой известный алгоритм (план) поможет решить задачу?</i> <i>Что по этому алгоритму (плану) невозможно найти? Что (нахождение чего) необходимо добавить в план?</i>		
Что с ними происходит во	Какие специальные (математические)	Нельзя ли найти связь между данной задачей и какой-нибудь	Какую величину теперь можно найти?	Прежде чем найти, необходимо ...,	Какой примерно может быть

время этого события?	термины встречаются в задаче? Что они обозначают?	задачей с известным решением? Или с задачей, решаемой сразу?	Как можно по-другому найти данную величину?	потому что.....	найденная величина в реальности?
Бывал ли ты в такой же ситуации?	Что дано? Каково условие задачи? Что известно?	Как связаны между собой данные и искомая величины? Какие другие величины, помогли бы найти искомую? Их можно найти через данные в задаче?	Как выглядит модель задачи?	В задаче сказано, что данная величина.....	Соответствует ли найденная величина условию задачи? (меньше или больше какой-либо величины)
В чем разница/сходство между величинами?	Что нужно найти? Какая величина неизвестна?	Есть ли готовая формула для вычисления искомой величины?			Правдоподобен ли результат? Почему?
	Как эту задачу записать (изобразить) кратко?	Как эту задачу записать (изобразить) кратко?			Нельзя ли сделать проверку?

