**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Под проблемным обучением В.Оконь понимает «совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание ученикам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний». Д.В.Вилькеев под проблемным обучением имеет в виду такой характер обучения, когда ему придают некоторые черты научного познания. Сущность проблемного обучения И.Я.Лернер видит в том, что «учащийся под руководством учителя принимает участие в решении новых для него познавательных и практических проблем».

Суть активности, достигаемой при проблемном обучении, заключается в том, что ученик должен анализировать фактический материал и оперировать им так, чтобы самому получить из него новую информацию. Другими словами это расширение, углубление знаний при помощи ранее усвоенных знаний или новое применение прежних знаний. Нового применения прежних знаний не может дать ни учитель, ни книга, оно ищется и находится учеником, поставленным в соответствующую ситуацию. Это и есть поисковый метод учения как антипод методу восприятия готовых выводов учителя.

Цель активизации учащихся посредством проблемного обучения заключается в том, чтобы поднять уровень мыслительной деятельности ученика и обучать его не отдельным операциям в случайности, стихийно складывающемся порядке, а системе умственных действий, которая характерна для решения нестереотипных задач, требующего применения творческой мыслительной деятельности.

Проблемная ситуация возникает при условии, если учащийся не знает способа решения поставленной задачи, не могут ответить на проблемный вопрос, дать объяснение новому факту в учебной или жизненной ситуации, то есть в случае осознания учащимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта.

Проблемные ситуации возникают при столкновении учащихся с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях. Как правило, учителя организуют эти условия не только для того, чтобы учащиеся сумели применить свои знания на практике, но и столкнулись с фактом их недостаточности. Осознание этого факта учащимися возбуждает познавательный интерес и стимулирует поиск новых знаний.

Проблемная ситуация легко возникает в том случае, если имеется противоречие между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью избранного способа.

Проблемная ситуация возникает тогда, когда имеется противоречие между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием у учащихся знаний для его теоретического обоснования.

Теория проблемного обучения разрабатывается в отечественной и мировой педагогике с середины 50-х годов 20-го столетия. Сегодня теория проблемного обучения – достаточно глубоко разработанная и стройная отрасль педагогической науки.   
При проблемном обучении учитель либо не дает готовых знаний, либо дает их только на особом предметном содержании – новые знания, умения и навыки школьники приобретают самостоятельно при решении особого рода задач и вопросов, называемых проблемными.   
При проблемном обучении ведущими мотивами познавательной деятельности становятся интеллектуальные (учащиеся самостоятельно ищут знания, испытывая удовлетворение от процесса интеллектуального труда, от преодоления сложностей и найденных решений, догадок, озарений).   
  
Продуктивность, эффективность проблемного обучения неоспоримо доказана. Накоплен также значительный опыт использования его элементов в педагогической практике.   
  
Нередко термин «проблемное обучение» отождествляют с терминами «активизация обучения», «познавательная активность», но последние характеризуют возможные приемы и метода активизации, в то время как проблемное обучение интегрирует все возможные приемы и методы активизации. Цель активизации деятельности учеников посредством проблемного обучения состоит в повышении уровня усвоения ими понятий и обучении не отдельным мыслительным операциям, а системе умственных действий при решении задач.   
  
Существуют различные подходы к организации проблемного обучения. Активизация учащихся может достигаться через: постановку и решение проблемных вопросов, задач, заданий; наглядность. Как правило, используется их сочетание.   
  
Проблемное обучение может быть использовано на различных этапах учебного процесса.   
Наиболее часто на уроках математики оно используется при изучении нового материала.   
Ученик самостоятельно усваивает новое понятие, название которого учитель вводит после усвоения его сущности. При разрешении проблемной ситуации учащиеся проходят все основные этапы этого процесса: анализ, выдвижение гипотезы, решение проблемы с использованием гипотезы, проверка правильности решения проблемы. Всей деятельностью учащихся руководит учитель, используя проблемное изложение, в основе которого лежит систематически создаваемая проблемная ситуация и решение учебных проблем.   
  
Уровень самостоятельности и активности учащихся может быть различен. С помощью применения различных методов учитель имеет возможность повысить уровень самостоятельной деятельности.   
  
Проблемное обучение может быть использовано на этапе формирования умений и навыков. В результате проверки на практике сделанных выводов, учениками открывается новая проблема, т.е. формирование умений и навыков переходит в изучение нового.   
  
Чтобы использовать метод проблемного обучения учитель четко должен представлять себе следующее.   
  
1. Какие цели преследует создание проблемной ситуации на уроке?   
2. Что будет способствовать возникновению проблемной ситуации на уроке?   
3. Какие интеллектуальные затруднения возникнут у учащихся при решении предложенной учителем задачи?   
4. Как будет создана проблемная ситуация? Будет ли это проблемный вопрос, или задание?   
5. Как вовлечь учащихся в познавательный поиск?   
  
Главная цель проблемного обучения – при минимальных затратах времени получить максимальный эффект в развитии мышления и творческих способностей учащихся, поэтому вопрос об отборе нужных (наиболее ценных) проблем, связанных между собой в единую систему, нельзя решать в отрыве от структуры и содержания материала.   
  
При отборе проблемных заданий для самостоятельного выполнения необходимо учитывать, что:   
1) самостоятельное выполнение проблемных заданий ведет к глубокому усвоению учениками соответствующих вопросов курса и способствует интенсивному умственному развитию учащихся;   
2) на выполнение таких заданий затрачивается больше времени.   
  
Поэтому обязательные для всего класса проблемные задания целесообразно применять в тех случаях, когда необходимо обеспечить особенно глубокое и прочное усвоение материала. В этих случаях дополнительные затраты времени себя оправдывают

**Проблемный урок** является элементом технологии проблемного обучения. Чтобы урок получился проблемным, учителю, в первую очередь, надо научиться создавать проблемные ситуации.

Приёмы создания проблемных ситуаций:

* учитель сам чётко формулирует проблему, но делает это внешне привлекательно, затрагивает жизненный опыт учащихся;
* рассматриваются две или несколько точек зрения на один и тот же вопрос;
* учащиеся включаются в практическую деятельность, выполняя, на первый взгляд, знакомое им задание, а в результате сталкиваются с невозможностью выполнить задание из-за недостатка знаний;
* привлекается внимание учащихся к практически достигнутым результатам и отсутствием теоретических знаний для их обоснования.

Мельникова Е.А., известный методист, выделяет два основных типа проблемных ситуаций:

* ситуации, связанные с удивлением;
* ситуации, связанные с затруднением.

Важно помнить условия, при которых ученик принимает проблему,

( на них указывал М.И. Махмутов в своей книге «Проблемное обучение. Основные вопросы теории») :

* 1. проблема действительно связана с предлагаемым ученику для усвоения учебным материалом и её формулировка не уведёт ученика в сторону;
  2. прежних знаний и умений у ученика достаточно, чтобы он понял суть проблемы;
  3. ему (учителю) известны пути решения проблемы и он готов управлять деятельностью ученика;
  4. учебный материал правильно запрограммирован для эвристической деятельности ученика (разбит на части, основные действия ученика заранее предусмотрены, заготовлен дидактический материал).

Итак**, самым сложным этапом проблемного урока, я считаю, создание проблемной ситуации.** Такой проблемной ситуации, чтобы она затронула интересы ученика, и ученик её принял.

**Примеры различных типов проблемных ситуаций.**

Проблемная ситуация - это интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом действия ( М.И. Махмутов).

Психологи утверждают, что активно мыслить человек начинает тогда, когда оказывается в условиях проблемной ситуации, то есть ощущает нехватку имеющихся знаний, умений, жизненного опыта. Таким образом проблемная ситуация является мощным мотивационным приёмом для активизации мыслительной деятельности учащихся.

**Проблемная ситуация №1.**

Представим урок в 5 классе. Учитель планирует начать изучение десятичных дробей. Какие-то представления об этих числах у многих учащихся уже есть. Некоторые учащиеся уверены, что хорошо их знают. Предлагаю сыграть в игру «Крестики-нолики». Правила игры учащиеся хорошо знают. Класс делится на две команды: «Крестики» и «Нолики». В представленной таблице

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 36 005 | 36,500 | 36,05 |
| 0,47 | 3 000 567 | 47 007 007 |
| 43 043 043 | 3,5 | 430,43043 |

игрокам из каждой команды по очереди необходимо выбрать число и правильно прочитать его. Если число верно прочитано, то клетка, в которой написано это число отмечается знаком команды, крестиком или ноликом. Выигрывает та команда, которая сумела своими знаками отметить строку, столбец или диагональ таблицы.

Ребята с энтузиазмом и уверенностью начинают игру, но вскоре сталкиваются с тем, что не все числа, в записи которых есть запятая, могут правильно прочитать. Учитель предлагает учащимся хорошо разобраться в том, что это за числа и как правильно их читать, а затем опять сыграть в эту игру.

Проблемная ситуация возникаетв случае осознания учащимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта.

**Проблемная ситуация №2.**

Если предложить задание сходное с предыдущим, но знаний для выполнения нового задания у учащихся не достаточно, то они окажутся в проблемной ситуации.

Учащиеся знают признаки делимости на 2, на 5, на 25, на 10. Учитель планирует изучить признак делимости на 3.

Ребята научились показывать следующий фокус. Класс выбирает из предложенного ряда цифр три цифры. Например, из цифр: 7,2,3 и 5 выбраны цифры: 7,2,5. Тот, кто показывает фокус, отворачивается, а остальные в тетрадях и на доске записывают всевозможные трёхзначные числа: 725, 752, 257, 275, 572, 527. «Иллюзионист» легко угадывает, что среди записанных чисел есть два числа, которые делятся на 2; два числа, которые делятся на 5; два числа, которые делятся на 25; нет чисел, которые делятся на 10. Ребята с желанием показывают друг другу подобный фокус. На очередном уроке учитель демонстрирует этот фокус, например, с цифрами: 6,4 и 5. Чисел, делящихся на 2, четыре; чисел, делящихся на 4, два; нет чисел, которые делятся на 10 и на 25; и все числа делятся на три. Ребята удивлены, как быстро определить, делится ли число на 3.

-Кто сможет повторить этот фокус?

Ребят заинтересовывает фокус, но они испытывают затруднение. Возникает проблемная ситуация***.*** Ребята осознают недостаточность знаний: они не знают признак делимости на 3.

**Проблемная ситуация №3.** Тема «Арифметическая прогрессия». Как добиться, чтобы ученики получили возможность участвовать в составлении определения и хотя бы часть его

составили сами? Этой цели служит, например, специальное домашнее задание. На уроке, предшествующем данной теме, я предлагаю следующую задачу:

«Даны три последовательности:

А) 3, 9, 15, 21, (…), … - 10 -

Б) (…), 4, 7, 10, …

В) 5, (…), 19, 26, 33, (…), …

Они составлены по одному закону. Угадайте, какое число пропущено в каждой последовательности? Напишите, по какому закону они составлены и подберите подобную последовательность». Выполнив задание, ученик будет подготовлен к составлению определения. Во всяком случае, он не будет чувствовать себя, как в незнакомой местности.

*Не пытайтесь объяснить ребёнку то,  
до чего он может додуматься сам.  
Давайте возможность каждому ребёнку  
сделать своё маленькое открытие*Э.И. Александрова.

**ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АРИФМЕТИЧЕСКОГО КВАДРАТНОГО КОРНЯ**

**(8 класс).**

(Технология проблемного обучения, групповая технология)

Цель урока:

* Получение способа вынесения множителя из-под знака корня.
* Получение способа внесения множителя под знак корня.

Тип урока: Постановочный урок – получение способов.

Результат урока:

* Способы внесения под знак корня и вынесения из-под знака корня, представленные в виде знаковых моделей.
* Первичный контроль над применением полученных способов.

Этапы урока:

1. Организационный момент. Запись домашнего задания (п.17 № 403, № 411).
2. Тренажёр (набор отработочных заданий по теме «Арифметический квадратный корень»)

Время проведения: 3 минуты. Критерии оценки (по количеству правильных ответов):

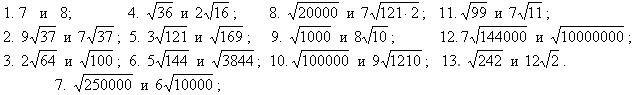
|  |  |
| --- | --- |
| от 0 – 10 прав. ответов | – оценка 2 |
| от 11 – 17 прав. ответов | – оценка 3 |
| от 18 – 24 прав. ответов | – оценка 4 |
| от 25 и более | – оценка 5. |

Для оперативной проверки результатов выполнения тренажёров каждому ученику выдаётся индивидуальный лист ответов, а после проведения работы – лист правильных ответов. Проверку результатов осуществляют сами учащиеся, работая в парах. Оценивают друг друга, руководствуясь критерием.

1. Устные упражнения.

Выполните устно:

Сравните выражения

:

В заданиях 8–13 “спрятана проблема”– корни из предложенных чисел не извлекаются. Поняв, что обычный способ сравнения выражений не подходит, учащиеся начинают искать новые пути решения. Это удаётся не сразу. Задания 8 –13 выполняют не по порядку, а выбирают то, решение которого наметили. Для класса таким ключевым стало задание № 11.

Учащиеся предлагают “разбить” число 99 на множители 9 и 11 и, используя свойства арифметического квадратного корня, извлечь корень только из числа 9, а 11 оставить под знаком корня. .

Анализируем свою работу, отвечая на вопросы:

а) Почему не смогли сразу сделать задания 8–13?

б) Чем задания 8–13 отличаются от предыдущих?

в) Почему смогли выполнить задания 8–13?

1. Составление схемы – модели способа.

Задание №1: Придумайте подобные задания

Задание №2: Составьте схему полученного способа.

Учащимися предлагается такой вариант:

http://festival.1september.ru/articles/211680/img9.JPG

Эта схема берётся за основную. Учащимся сообщается, что такая операция над числами в алгебре носит название “вынесение множителя из-под знака корня”.

1. Выполнение задания № 401 по учебнику “Алгебра–8”.

Задания выполняются по цепочке, начиная с третьего ряда (одно выражение – один ученик), с комментированием. Перед началом работы с учащимися обсуждаем, для чего выполнять этот номер. Настя Е. формулирует цель выполнения: “Для того, чтобы проверить, как работает новый способ, чтобы каждый научился его применять”.

1. Выполнение задания № 404 по учебнику “Алгебра–8”.

Предлагаю учащимся прочитать задание номера и ответить на вопрос: “Чем это задание отличается от предыдущего?”. Учащиеся сразу видят изменение ситуации. Ученик поясняет: “В задании № 401 предлагалось вынести множитель из-под знака корня, а в задании № 404 предлагается внести множитель под знак корня. Я думаю, что это “обратный ход”. Выполняем по цепочке, начиная со второго ряда.

Обучающий тест. У всех один вариант. Время выполнения 17 минут.

Текст теста, ключи – ответы к нему, критерии оценки прилагаются

1. Дополнительное задание.

Для тех, кто на выполнение теста затрачивает меньше времени, предлагается дополнительная карточка из десяти занимательных заданий.

Подведение итогов урока.

Отвечаем на вопросы:

1) Какие способы работы с арифметическим квадратным корнем получили?

2) Как по-другому можно сформулировать тему сегодняшнего урока?

3) На основании каких свойств можно выполнять внесение множителя под знак корня, вынесение множителя из-под знака корня?

Тренажёр по теме “Арифметический квадратный корень”.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | | Б | В | Г | Д | Е |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | – | – |
| 4 | – | – | – | – | – |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Х2 = 4 | Х2 = 100 | Х2 = 16 | Х2 = 30 | ∙ | ∙ |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |

а) Тест по теме “Применение свойств арифметического квадратного корня”

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тест: **Применение свойств арифметического квадратного корня Алгебра - 8**  **Уровень А**   |  |  | | --- | --- | | В заданиях 1 – 3  вынесите множитель из-под знака корня | В заданиях 6 – 8  внесите множитель под знака корня | | **1.**  А. ; В. ; С. .  **2**.  А.; В. ; С..  **3.**  А.; В.; С. .  **4.**  А.; В.; С..  **5.**  А. – 4; В.; С.. | **6.**  А.; В.; С..  **7.**  А.; В.; С..  **8.**  А.; В.; С. .  **9.**  А.; В.; С..  **10.**  А.; В.; С.. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | С | A | C | B | C | A | A | B | A | C |   Ключ:  **Уровень В**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 11 | 12 | 13 | |  |  |  |   Преобразуйте выражение: Ключ:  **11)** ; **12)** ; **13)** .  **Уровень С**  Извлеките корень: Ключ:  **14)** ; **15)** .   |  |  | | --- | --- | | 14 | 15 | | 144 | 135 | |

б) Критерии оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень | Количество баллов за правильный ответ | Максимальное количество баллов за уровень |
| А | 1 балл | 10 баллов |
| В | 2 балла | 6 баллов |
| С | 3 балла | 6 баллов |

|  |  |
| --- | --- |
| Количество набранных баллов | Оценка за работу |
| Менее 8 баллов | 2 (неудовлетворительно) |
| 9 – 13 баллов | 3 (удовлетворительно) |
| 14 – 17 баллов | 4 (хорошо) |
| 18 – 22 балла | 5 (отлично) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Карточка № 5 Алгебра – 8**  1. Найдите значение корня:   |  |  | | --- | --- | | 1.;  2. ;  3. ;  4. ;  5. ; | 6. ;  7. ;  8. ;  9. ;  10. ; |   2. Придумайте три подобных задания. |

**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (6 класс)**

(технология проблемного обучения)

**Цели урока:**

1. Познакомить учащихся с понятиями «положительные числа», «отрицательные числа», «числовая прямая».
2. Способствовать развитию умения анализировать, сравнивать и делать выводы.
3. Способствовать формированию у учащихся умения работать в коллективе, умения обосновывать свою точку зрения.
4. Побуждать учащихся к самоконтролю, взаимоконтролю.

**Ход урока**

**Вступительное слово учителя**

«Жизнь украшается двумя вещами: изучением математики и ее преподаванием». Эти слова сказал великий математик Пуассон. Эти слова являются моим жизненным кредо и будут эпиграфом нашего урока. Мы с вами своей работой на уроке покажем актуальность этих слов в нашей современной жизни.

Вы пришли после каникул. Я рада вас всех видеть. Скажите, вы не забыли математические действия? Давайте это сейчас проверим.

Задание: найдите значение выражения: **28 – 9; 13 x 5; 4 + 18; 17 – 17; 51 : 3; 6 – 8.**

На последнем примере учитель замечает, что поднятых рук для ответа меньше.

Что вызвало затруднение? В чем сомнение? Ответы у ребят, которые подняли руки, учитель выслушивает на ухо.

После короткой беседы с учащимися формулируется проблема, возникшая перед учащимися. На доске появляется тема, записанная необычным способом: **6 – 8 = ?**

Эта же беседа позволяет учащимся сформулировать цель урока: узнать можно ли и как от меньшего числа отнять большее.

Учитель сообщает учащимся, что сегодня для достижения цели урока все становятся учеными. **Тема урока** становится **проблемой**, над которой им предстоит работать. Ответы, выслушанные учителем, становятся гипотезами. Учитель их сообщает: выполнить данное действие нельзя, выполнить данное действие можно, некоторые учащиеся даже предлагают свои ответы.

На доске постепенно открываются этапы работы над проблемой урока.

1. Постановка задачи.
2. Выдвижение гипотезы.
3. Описание действий.
4. Анализ результатов.
5. Вывод.

Для выполнения третьего шага учитель предлагает вспомнить материал 5 класса.

1. Что такое координатный луч? (после беседы выполняется рисунок на доске)
2. Какие числа соответствуют точкам А, В, С, изображенным на рисунке?
3. Как называются числа, соответствующие точкам на координатном луче?

Учитель сообщает учащимся, что у ученых есть много способов, методов, приемов для доказательства или опровержения выдвинутых гипотез: наблюдения, эксперименты и т.д. С ними учащиеся будут знакомиться в курсах физики, биологии, химии, которые им предстоит изучать в более старших классах. Мы используем метод аналогии.

На доске приготовлены рисунки координатных лучей.

Работа по рис. 1:

http://festival.1september.ru/articles/537107/1.gif

1. Укажите координату точку А. (5)
2. Как изменится координата точки А, если точку передвинуть вправо на 2 ед. отрезка? (7)
3. Как показать это действие на рисунке? (стрелкой)
4. Какое равенство можно составить с числами 5, 2 и 7? (5 + 2 = 7)

http://festival.1september.ru/articles/537107/1.gif

Работа по рис. 2:

1. Укажите координату точку А. (5)
2. Как изменится координата точки А, если передвинуть влево на 2 ед. отрезка? (3)
3. Как показать это действие на рисунке? (стрелкой)
4. Какое равенство можно составить с числами 5, 2 и 3? (5 - 2 = 3)

Выполняем в тетрадях задания:

1. С помощью координатного луча выполните действие 4 + 7.
2. С помощью координатного луча выполните действие 11 – 5.

Двое учащихся показывают свое решение на доске на заготовленных рисунках.

А теперь учащимся предлагается ответить на вопрос-проблему: сколько будет 6 – 8= ?

Для этого у учащихся приготовлены листы с тремя рисунками.

Учитель сообщает, что ученые всегда рассматривают решение от простого к сложному.

* С помощью первого рисунка надо решить задачу: ***8 – 6.***
* С помощью второго рисунка надо решить задачу: ***6 – 6.***
* С помощью третьего рисунка надо решить задачу: ***6 – 8.***

По мере работы учитель приглашает учащихся с их решениями к доске. На закрытой части они переносят свое решение на заготовленные рисунки.

Проводится беседа: что пришлось сделать учащимся при решении третьего примера с рисунком? Какой фигурой стал координатный луч? Как обозначать результат этого действия?

Вводится определение числовой прямой.

Рассказ учителя об обозначении новых числе и возникновении термина «отрицательные числа». Очень долго числа, лежащие левее нуля, называли нелепыми, придуманными и т.д. В середине XIX века математики пришли к единому мнению обозначать эти числа со знаком «минус» и называть отрицательными. Наши старые знакомые (числа справа от нуля) будут называться «положительными».

Учащиеся вместе с учителем формулируют определения «отрицательное число», «положительное число».

Проведя еще раз беседу по рисункам на доске (сравнение чисел), учитель обращает внимание учащихся на связь слов:

* **отрицательное число – левее нуля – со знаком минус – меньше нуля;**
* **положительное число – правее нуля – со знаком плюс – больше нуля.**

Перед учащимся всплывает еще проблемный вопрос: нуль – это какое число?

Выслушав ответы учащихся, можно предложить найти ответ в учебнике или сформулировать самому учителю.

Практическое применение новых терминов показывается учителем и обсуждается с учащимися на примере термометра (вертикальная числовая прямая), физической карты (высоты гор и глубины морей и океанов).

**Закрепление новых знаний**

Решение заданий из учебника и дидактических материалов.

**Подведение итогов**: вспомнить цель урока и проанализировать на сколько она реализована.