Интегрированный урок (физика + география)

" **Воде** была дана волшебная власть стать соком жизни на Земле"

Леонардо да Винчи

**Опережающие задания учащимся:**

* найти отрывки из литературных произведений, в которых описаны свойства “живой” и “мертвой” воды;
* приготовить сообщение на тему “Почему вода в море солёная?”
* индивидуальные задания –проведение экспериментов и опытов.

**На уроке использованы:**

* стратегия “воронки” (от простого - к сложному; от сложного - к простому);
* технологии: проблемное обучение; мультимедийные технологии; интеграционное обучение - распределение знаний по областям;
* метапредметный и смысло-деятельный подходы;
* методы: объяснение; рассказ; анализ; демонстрация физических опытов; блиц-опрос.
* практическая работа на контурной карте

**Основные понятия урока:** свойства и виды воды; “память воды”; поверхностное натяжение; воды Мирового океана и их свойства.

**Цель урока**: интегрировать полученные знания и развивать интерес учащихся к познанию законов природы для решения практических задач на уроках географии и физики.

**Задачи**:

*- познакомить* учащихся с физическими свойствами воды;

*- объяснить* влияние вод Мирового океана на формирование климата и жизнь на Земле;

*- закрепить*умения при решении задач и построении графиков;

*- научить* выдвигать гипотезы, доказывать или опровергать их;

- *расширить* кругозор учащихся дополнительными сведениями о видах воды на Камчатке и их месторождениях;

*- показать* возможности интеграции разных школьных предметов при изучении свойств воды;

-*продолжить* формировать навыки работы с картами атласа и контурной картой;

-*прививать* любовь к малой Родине.

**Ресурсное обеспечение урока:** учебники: А.В. Перышкина “Физика. 7 класс” – М.: Дрофа, 2009. – 192 с.; Коринской В.А., Душиной И.В., Щенева В.А. “География материков и океанов. 7 класс” – М.: Дрофа, 2011. – 320 с.; географические карты; круговые диаграммы, карты атласа, контурные карты, видекартины моренистов; художественная литература; раздаточный материал; персональный компьютер, мультимедиа-проектор; стаканы с чистой , минеральной «Мокшанская» и «Саранская», с соленой водой; магнитный структуратор; сырой картофель; иголка, салфетка, презентация к уроку.

**План урока**

**I. Вводная часть (организация занятия)**

а) Проверка готовности к уроку.

б) Мотивация учащихся на урок.

**II. Объяснение нового материала**

1) Вопросы.

2) Физические свойства воды (презентация учащегося).

3) Виды воды (проверка домашнего задания).

4) Свойства вод Мирового океана:

а) сообщения учащихся на тему: “Почему вода в море соленая?”,

б) построение графика зависимости температуры воды от глубины погружения.

5) Решение задач на расчет давления воды на дно и построение графика зависимости давления воды от глубины погружения.

6) Анализ полученных графиков (география, физика).

**III. Закрепление полученных знаний.**

Возвращение к ожидаемым результатам: блиц-опрос.

Учителя задают вопросы на проверку основных понятий. Ученики отвечают на поставленные вопросы.

**IV. Итог урока** (оценивание учащихся проводится на разных этапах урока).

**V. Постановка домашнего задания**

**VI. Рефлексия**

**Слайд №1. Видекартины моренистов (фотографии воды в разных состояниях: от снежинки о водяного пара)**

*Учитель физики:* Дорогие ребята, мы приветствуем вас на интегрированном уроке физики и географии.

*Учитель географии:*Тема нашего урока “Самая удивительная жидкость на свете”, а творческое название “Вода, вода – кругом вода …”

*Учитель физики:* …Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха; тебя не опишешь, тобой наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть сама жизнь.

*Учитель географии:* С тобой во всем существе разливается блаженство, которое не объяснишь только нашими пятью чувствами…

Ты величайшее в мире богатство… Так писал о воде Антуан де Сент-Экзюпери.

**Слайд №2**

*Учитель физики:* В природе воду можно видеть сразу в трёх состояниях. Что же такое вода? Может быть, это облака, плывущие по небу? Или это моря и океаны?Или это просто чистый белый снег? Какими же свойствами обладает вода?

*Учитель географии:*Зачем она нам нужна?

*Учитель физики:*Сегодня на уроке мы вместе с вами попробуем ответить на эти вопросы и решить следующие проблемы: Вода нам друг или враг?

*Учитель географии:* Почему вода Мирового океана солёная?

Работая с картой, скажите: Какие океаны вам известны? (подпишите их на контурной карте)

В каком из них она самая пресная и почему?

*Учитель физики:* Всё ли утонет, что плавает?

*Учитель географии:*Наша Земля прекрасна. Только она обладает огромными запасами воды. Ученые смогли найти подтверждение гипотезе о том, что вода появилась на Земле в первые годы существования Солнечной системы (ученик рассказывает о свойствах воды используя свою презентацию).

Пример презентации

**Слайд № 3**

Водой покрыто 3/4 земного шара; 97% содержится в морях и океанах; 3% в озёрах, реках и подземных водах; 70% воды содержат живые организмы; 90% содержат плоды огурца, арбуза; 65% воды в теле человека.

*Учитель физики:*Если принять всю воду, содержащуюся в теле человека за 100%, то в разных его частях процентное содержание воды не одинаково. Проанализируйте круговую диаграмму на слайде и назовите, где и сколько воды содержится в организме человека. (Ученики называют)

А знаете ли вы другие названия воды? (Ответы учеников).

**Слайд №4**. Давайте вместе с вами прочитаем *химические* названия воды (ученики читают вместе с учителями).

Химическая формула воды H2O, чтобы легче запомнить её, говорят “Сапоги мои того – пропускают H2O!”.

Часто при решении задач мы пользуемся табличными значениями плотности и температуры кипения воды.

Назовите эти значения (ученики называют: 1000 кг/м3; 1000 С).

А теперь посмотрите более точные значения этих величин. (998,2 кг/м3; 99,9740С)

*Учитель географии:* Ребята, а сколько видов воды вы знаете? Назовите их. (Ответы учащихся)

**Слайд № 5.**Посмотрите, сколько видов воды существует в природе. Какие вы ещё не назвали? (Существует **3** вида воды. Пресная вода. Это жидкость с минимальной концентрацией солей, которые не превышают 0,01%. Морская вода. Это моря и океаны, в которых концентрация солей составляет в среднем 34,7%. Минеральная вода. Это как правило подземная, природная жидкость у которой повышенное содержание биологически активных минералов, а также микроэлементов. Ученики называют те виды воды, которые не были названы, а учителя поясняют их)

*Учитель физики:*

**Слайд №6**.Вашим домашним заданием было найтилитературные произведения, в которых описаны свойства “живой” и “мертвой” воды. Какие произведения вы нашли? (Ответы учеников).

Послушайте отрывок из поэмы “Руслан и Людмила” *(ученица читает отрывок из поэмы А.С. Пушкина “Руслан и Людмила”; Л.: Наука, 1977; стр. 104)*.

Структура воды - это организация её молекул. Она имеет первостепенное значение более важное, чем химический состав. Родниковая вода – структурирована, может быть, поэтому она такая вкусная! В начале урока я поставила стакан с обычной водой на магнитный структуратор <рисунок 1>, его положительное действие на воду основано на законах магнетизма. Кто хочет попробовать структурированную воду? (Желающие пробуют). Ну как, вкусно? (Ответ ученика)

**Слайд №7.** *Учитель географии:*В Камчатском крае сегодня известны 274 проявления минеральных вод, которые рассредоточены по всему полуострову. В 130 км от Петропавловска-Камчатского, вблизи старинного селения Малка, расположены минеральные источники – холодные и горячие. Здесь в 60-е гг. ХХ века начали выпускать известную всем “Малкинскую” воду в бутылках. Вода из скважины №14 оказалась однотипной со знаменитой боржоми. Говорят: “Кто не бывал в природном парке “Налычево”, тот многое потерял!” Неповторимая природа, а также близость к Петропавловску-Камчатскому и Елизово сделали парк популярным местом отдыха и туризма. Приблизительно в 12 км от п. Николаевка находятся Паратунские термальные источники, на которых построены санатории, профилактории и базы отдыха. Здесь круглогодично лечатся и отдыхают жители и гости Камчатки.

У нас в Мордовии тоже есть источники минеральной воды, но по сравнению с водами Камчатки или Кавказа. Она слабо минерализована. Как вы думаете, почему? Давайте попробуем ее, и определим вкус, моно ли определить, где вода местная, а где Кавказская? Как вы это поняли?

(**Минеральные** **воды** — подземные **воды** с минерализацией свыше 2 г/л. В республике  **Мордовия**  приурочены к каменноугольным и девонским отложениям **Минеральная** **вода** «Мокшанка». **Источник** **был** открыт в 1987 г. Глубина скважины 340 м. Реакция **воды** слабощелочная, pН – 7,15–7,6. Минерализация **воды** изменяется от 6,98 до 15 г/дм3. По химическому составу **вода** хлоридно-натриевая. В ее составе преобладают анионы хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов; в составе катионов – натрий, кальций, магний;

**Минеральная** **вода** «Саранская» разведана Мордовской геолого-поисковой партией в 1986 на юго-западной окраине города Саранска используется в водогрязелечебнице. **Воды** сульфатно-хлоридного, магниево-кальциево- и кальциево-магниево-натриевого состава (минерализация 5,7—6 г/л); вскрыты скважиной в среднедевонских отложениях на глубине 360—361 метр.)

**Слайд №8.***Учитель физики:*

Всем известна форма капли воды. Высокое *поверхностное натяжение* позволяет воде иметь *шарообразную*форму. Благодаря пленке многие предметы, будучи тяжелее воды, не погружаются в воду. Если, например, стальную иголку осторожно положить на поверхность воды, то иголка не тонет. А ведь плотность стали почти в восемь раз больше плотности воды! Ребята, кто хочет положить иголку на воду? (Опыт)

Учителю необходимо обратить внимание на то, что иголку можно очень аккуратно положить на поверхность воды, но это сделать быстрее, если сначала положить кусочек салфетки, а потом на него положить иголку. Салфетка намокнет и утонет, а иголка останется лежать на поверхности воды.

**Слайд № 9.**Вода реагирует на все, что вокруг нее происходит, на любые действия. “Записывая” информацию, вода приобретает новые свойства, при этом ее химический состав остается прежним. Добро влияет на структуру воды созидательно, а зло разрушает ее. Обратите внимание, как меняется структура воды, если мы произносим ей добрые слова. Ребята, у меня в руках стакан с чистой водой, давайте скажем ей добрые слова! (Ученики произносят слова).

А теперь кто хочет попробовать “добрую” воду? (Желающие пробуют).

Скоро летние каникулы! Многие из нас мечтают поехать на море, полюбоваться морскими глубинами и заняться дайвингом!

Какое снаряжение нам понадобится? (Ответы учащихся). Откройте учебник на стр.179. Посмотрите на рис.193. А на какую глубину мы сможем погрузиться без скафандра? (До 80 м). А глубже сможем? (Нет). Почему? (Вода будет давить). А какая зависимость между давлением воды и глубиной погружения? (Ответы учащихся). Давайте проверим наши предположения: рассчитаем давление воды на глубинах 200 м, 1000 м, 2000 м, 3000 м и построим график зависимости давления воды от глубины погружения. Вспомним формулу давления жидкости и единицы измерения величин, входящих в нее (p= • g • h).

**Слайд №10.** (решение задач и построение графиков; учитель физики консультирует и помогает).

*Учитель физики:* Какой вывод вы можете сделать? (Давление воды с глубиной увеличивается). (При погружении на большую глубину нужен водолазный костюм).

*Учитель географии:*Может тога не может, мы тогда не стоит заниматься дайвингом, а лучше займемся исследовательской работой? Будем изучать свойства воды. Ребята, а какие свойства вод Мирового океана вы знаете? (Температура, Соленость, Плотность). Давайте построим график температуры воды в зависимости от глубины погружения, используя данные таблицы .

(Учащиеся строят график, учитель географии консультирует и помогает). Сделайте вывод: как зависит температура воды от глубины погружения (с увеличением глубины температура воды уменьшается). Ребята, а какие причины влияют на изменение температуры воды с глубиной? (Проникновение солнечных лучей и вертикальное перемешивание вод).

**Слайд №11.** Какое еще свойство вод Мирового океана вам известно? (Солёность)

Можете дать мне ответ на вопрос:

А кто же соль в моря принёс?

(Ученик рассказывает одну из легенд “Почему вода в океане соленая?”)

(Легенда: Жили на берегу моря два брата. Старший брат был богатый купец, а младший - бедняк. Целыми днями трудился младший брат - ловил рыбу, продавал ее, но все равно оставался бедным.

     Однажды, когда в доме бедняка не осталось ни кусочка хлеба, он решил попросить немного в долг у старшего брата. Когда он пришел в дом старшего брата, то увидел за столом множество гостей. Богатому хозяину стало стыдно за своего бедного младшего брата и он вывел его из гостиной. Когда же младший брат попросил хлеба, то со словами: "Прежде чем ты съешь это мясо - ты дашь попробовать его чертям!" - старший брат подал ему кусок мяса.

     По народному поверью, за дальним черным лесом жили черти. Они хранили волшебную меленку. И вот младший брат отправился в черный лес. Долго он ходил по лесу. Стемнело. И вот вдали засверкал огонек. Когда подошел бедняк поближе, то увидел, что вокруг огня прыгают черти. Увидев чертей, он конечно испугался, но вспомнив о голодных детях, подошел к костру. Увидели черти мясо, обрадовались. Стали они предлагать бедняку взамен мяса золото, серебро и разные драгоценности. Но младший брат попросил взамен волшебную меленку. Уж больно чертям мяса хотелось - отдали они ему волшебную меленку. Возвратился брат домой, а дома ждут голодные дети. Он тут же попросил меленку намолоть хлеба... С тех пор бедняки всей округи больше не голодали. А старший брат стал завидовать. И решил он украсть у бедных людей волшебную меленку. Ночью, когда все спали, прокрался он в их дом и взял меленку. У моря его ждала жена с детьми. Они быстро сели на корабль и поплыли в море. Жадному старшему брату не терпелось проверить действие меленки и он приказал мельнице молоть соль. Волшебная меленка быстро принялась за дело. Когда корабль был полон крупной белой солью - старший брат вдруг с ужасом вскрикнул. Он забыл слова заклинания, при которых меленка прекращала свое действие. Корабль все больше и больше погружался в воду... Вот уже скрылась в волнах его верхняя часть. А меленка и по сей день мелет соль...)

*Учитель физики:*Ребята, посмотрите, перед вами два стакана с водой. Как, не пробуя воду, определить в каком стакане солёная вода?

(ученик демонстрирует опыт с картошкой, плавающей в солёной воде и тонущей в пресной).

Почему в одной воде картофель плавает, а в другой тонет? (в том стакане, где картофель плавает – солёная вода). В какой воде легче плавать? (В солёной). А где можно увидеть, в каком море легче плавать?

*Учитель географии:* На карте. Давайте проанализируем карту солёности.

**Слайд №12.** Как меняется солёность с широтой? На какой широте соленость минимальная, а на какой – максимальная? (Учащиеся анализируют карту солености). Ребята, давайте определим соленость в океанах и морях. (Учащиеся определяют соленость по карте).

**Слайд №13**. А теперь посмотрите точные значения солености морей и океанов. Почему соленость в одном и том же океане на разных широтах меняется? От чего она зависит?

**Слайд №14** (от климата; испарения; количества осадков; количества воды, принесенного реками; течений, от таяния льдов и айсбергов). Большое влияние на климат оказывают морские течения. Холодные течения вызывают понижение температуры и частые туманы. Они препятствуют выпадению осадков. Теплые течения создают на омываемых ими берегах особый климат с очень теплой зимой. На берегах выпадает большое количество осадков, причем осадки часто сопровождаются грозами и бурями. Какие теплые течения вы знаете? (Гольфстрим).

Давайте отметим его на контурной карте. Откройте карту на стр. 3. У берегов какого материка проходит Гольфстрим? (Северная Америка).  Оказывает ли оно влияние на Россию, на нашу республику?

**Слайд № 15**. (Ученики отмечают течение на контурной карте). Гольфстрим — удивительное явление. Оно своими водами обогревает восток Северной Америки и Восточную Европу. Течение формирует теплый климат в Восточной Европе: именно благодаря нему тут растут лиственные леса и даже пальмы, а не простилается тундра. Примерно у 45° с.ш. Гольфстрим переходит в Североатлантическое течение. Оно проходит у берегов Евразии, и приходит к нашим берегам под названием Норвежское. Поэтому, единственное море Северного Ледовитого океана - Баренцево, не замерзает даже зимой. А воздушные массы приносят нам осадки в виде дождя и снега в зависимости от времени года.

**Слайд 16**. Отметьте его на контурной карте (ученики отмечают течение). Под влиянием этого течения Баренцево море не замерзает, и порт Мурманск доступен для судов круглый год. В Тихом океане у южных и восточных берегов Японии проходит течение Куросио. Давайте и это течение отметим на карте (ученики отмечают течение). Это течение получило название по тёмно-голубому цвету воды (от япон. куро — чёрное, сио — течение). Куросио также оказывает большое отепляющее влияние на климат Евразии. Благодаря течению зимой в Японии сравнительно тепло, а у берегов Камчатки, Сахалина и Курильских островов может за сутки выпасть месячная норма осадков.

*Учитель физики:* Наверно, каждый и немало раз видел в жизни и в кино:  
Кораблик, сшитый из металла, плывёт, а болт идёт на дно.  
Жидкость та ж, сомненья нет, ну а в чем же здесь секрет?

**Слайд №17** (Ответы учащихся). От чего зависит выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в жидкость? (От объема тела, погруженного в жидкость, и от плотности жидкости). Вспомним формулу, по которой рассчитывается выталкивающая сила (F =  •g• V). Как по-другому называют эту силу? (Силой Архимеда).

На свете много есть легенд, рассмотрим мы всего одну,  
Как открыл силу Архимед, узнаем всё же, что к чему.

(Мини-спектакль “Легенда об Архимеде”).

**(Легенда об Архимеде**

Существует легенда о том, как Архимед пришёл к открытию, что выталкивающая сила равна весу жидкости в объёме тела.

Царь Гиерон (250 лет до н. э.) поручил ему проверить честность мастера, изготовившего золотую корону. Хотя корона весила столько, сколько было отпущено на неё золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими, более дешёвыми металлами. Архимеду было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь.

Много дней мучила Архимеда эта задача. Взвесить корону было легко, но как найти её объём, ведь корона была очень сложной формы. И вот однажды, находясь в бане, он погрузился в наполненную водой ванну, и его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи. Ликующий и возбуждённый своим открытием, Архимед воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит: «Нашёл! Нашёл!»

Архимед заказал два слитка — один из золота, другой из серебра, равные весу короны. Каждый слиток он погружал поочерёдно в сосуд, доверху наполненный водой. Архимед заметил, что при погружении слитка из серебра воды вытекает больше (рис. 152). Затем он погрузил в воду корону и обнаружил, что воды вылито больше, чем при погружении золотого слитка, а ведь он был равен весу короны. По объёму вытесненной жидкости Архимед определил, что корона была изготовлена не из чистого золота, а с примесью серебра. Тем самым мастер был изобличён в обмане, а наука обогатилась замечательным открытием.

Задача о золотой короне побудила Архимеда заняться вопросом о плавании тел. В результате появилось замечательное сочинение «О плавающих телах», которое дошло до нас. В этом сочинении Архимедом сформулировано:

*Тела, которые тяжелее жидкости, будучи опущены в неё, погружаются всё глубже, пока не достигают дна, и, пребывая в жидкости, теряют в своём весе столько, сколько весит жидкость, взятая в объёме тел*.)

**Слайд №18**. Давайте рассчитаем силу Архимеда.

(FА = •g • V; FА= 1000 кг/м3•10 Н/кг • 0,002 м3 = 20 Н.

Ответ: FА= 20 Н)

Когда же сила Архимеда  
Вдруг станет меньше, чем mg,  
На дно отправится корабль,  
А, может, там лежит уже. (Опыт “Картезианский водолаз”)

Мы заранее просили провести экспериментальное домашнее задание: **Картезианский** **водолаз** \_\_\_\_\_\_\_ Роль водолаза будет выполнять пипетка, а сосудом послужит обыкновенная пластиковая бутылка. Инструкция ... Давление в жидкостях передается во все стороны одинаково (т.е. не только в направлении сжатия, но и вверх тоже). Поэтому вода снаружи вдавилась в пипетку - пипетка стала тяжелее и утонула. При прекращении давления сжатый воздух внутри пипетки удалил лишнюю воду, наш «водолаз» стал легче и всплыл. Когда пипетка находится на дне бутылки, легко проследить, как от усиления нажима на бутылку вода входит в пипетку, а при ослаблении нажима выходит из нее).

**Слайд № 19**. Прошло чуть больше 100 лет со дня катастрофы "Титаника", затонувшего в ночь на 15 апреля 1912 года после столкновения с айсбергом. На судне находилось 2224 человека, из них спаслось – 711 человек, затонуло – 1513 человек. Из 16 отсеков было затоплено…6!

*Учитель географии:* Вода – самая удивительная на свете жидкость. Она таит в себе разрушение и созидание. Это прекрасное и загадочное вещество нашей планеты. В ней таится много интересных и необычных загадок. Так давайте разгадывать эти загадки на уроках географии и физики!

*Учитель физики:*

**Слайд №20**.

Комментирование домашнего задания, выставление оценок за урок.

**Творческое Д/З:**составление синквейна на тему урока.

Форма синквейна:

1. Тема или предмет (одно существительное).
2. Описание предмета (два прилагательных или причастия).
3. Действие предмета (три глагола).
4. Фраза. Выражение автора к предмету (четыре значимых слова).
5. Синоним, обобщающий или расширяющий смысл темы (одно слово).

Пример синквейна, составленного учеником:

Вода

Чистая, прозрачная.

Течет, изменяется, запоминает.

Может вылечить больного человека.

Жизнь!

*Учитель географии:*Уходя с урока, оставьте на нашем дереве листочек с выражением вашего понимания и восприятия урока:

Зеленый- все понял, и могу рассказать другому)

Желтый- понял, но следует повторить материал дополнительно;

Красный - не понял, но буду стараться .

По оставшемуся количеству смайликов учителя смогут сделать вывод: понятна тема урока ребятам или нет.