Гидросфера: части водной оболочки и Мировой круговорот воды

Вводный урок раздела «Гидросфера»: из каких частей состоит водная оболочка Земли, где сколько воды и почему её не становится меньше. Расчёты по настоящему водному балансу планеты, история «Путешествие капли» и опыт с испарением.

География · 6 класс | 45 минут | план урока

План урока

Связь с программой

Предмет, класс	Тема программы
География, 6	«Гидросфера — водная оболочка Земли: «Гидросфера и методы её изучения. Части гидросферы. Мировой круговорот воды. Значение гидросферы»»
География, 6	«Виды деятельности: «Называть части гидросферы; описывать круговорот воды в природе; называть источник энергии круговорота воды в природе»; «классифицировать объекты гидросферы (моря, озёра, реки, подземные воды, болота, ледники) по заданным признакам»»

ПРЕДМЕТНЫЕ
Называть части гидросферы и приводить примеры объектов каждой части; описывать звенья Мирового круговорота воды (испарение, перенос, конденсация, осадки, сток) и называть источник его энергии — Солнце; объяснять, почему уровень Мирового океана остаётся почти постоянным.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ
Читать таблицу и столбчатую диаграмму, выполнять расчёты по данным, классифицировать объекты по признакам, сравнивать оценки из разных источников.

ЛИЧНОСТНЫЕ
Понимание того, что пресной воды мало и она постоянно обновляется в круговороте; бережное отношение к воде.

Оборудование: Физическая карта полушарий, интерактивная доска со страницами «Путешествие капли» и «Профессии воды»; таблицы заданий 1 и 2. Для опыта (подготовить за сутки) — три одинаковых пластиковых блюдца, узкий стакан, столовая ложка, вода, маркер. Рабочий лист на каждого.

Ход урока

0–4 Мотивация
Цитата из истории «Путешествие капли»: «Может быть, в твоём стакане есть капелька, которую когда-то пил динозавр!» Вопрос: «Как это возможно, если вода всё время утекает в моря, испаряется и замерзает?»

4–12 Части гидросферы
Гидросфера — водная оболочка Земли: Мировой океан; воды суши (реки, озёра, болота, ледники, подземные воды, многолетняя мерзлота); вода в атмосфере (пар, облака); вода в организмах. Класс распределяет по частям объекты, которые называет учитель: Карское море, Байкал, родник, ледник Эльбруса, туман, Васюганские болота.

12–21 Где сколько воды
Задание 1: таблица запасов воды по М. И. Львовичу и диаграмма. Расчёты в парах; вывод: в реках воды меньше всего, но это самая «быстрая» вода — она постоянно обновляется.

21–29 **Мировой круговорот**
Учитель листает «Путешествие капли»: испарение — конденсация — перенос ветром — осадки — сток по рекам и под землёй. Схема в тетради: малый круговорот (океан → атмосфера → океан) и большой (океан → атмосфера → суша → океан). Источник энергии — Солнце; вниз вода стекает под действием силы тяжести. В конце — игра «Собери круговорот» на той же странице.

29–37 **Водный баланс Земли**
Задание 2: по настоящим данным об осадках и речном стоке ученики вычисляют испарение с суши и с океана и отвечают, почему океан не переполняется.

37–42 **Значение и изучение гидросферы**
Беседа: вода для жизни, климата, хозяйства. Как изучают гидросферу: гидрологи измеряют уровень и скорость воды в реках, океанологи работают в экспедициях на кораблях, спутники фотографируют ледники и разливы рек. Профессии — на странице «Профессии воды». Итоги опыта с блюдцами (поставлен накануне).

42–45 **Итог, домашнее задание**
Ответ на вопрос урока: вода ходит по кругу миллионы лет, поэтому её не становится меньше. Домашнее задание.

Вопросы классу и ожидаемые ответы

Что такое гидросфера? Из каких частей она состоит?
Ответ: Водная оболочка Земли: Мировой океан, воды суши (реки, озёра, болота, ледники, подземные воды, многолетняя мерзлота), вода в атмосфере и вода в живых организмах.

Где на Земле больше всего воды?
Ответ: В Мировом океане: по оценке М. И. Львовича — 1370 млн км³ из 1458 млн км³, около 94 % всей воды.

Назовите звенья круговорота воды по порядку.
Ответ: Испарение с океана и суши → подъём пара и конденсация (облака) → перенос облаков ветром → осадки → сток по рекам и под землёй обратно в океан.

Что служит источником энергии круговорота воды?
Ответ: Солнце: его тепло испаряет воду. Вниз, к океану, вода стекает под действием силы тяжести.

Чем большой круговорот отличается от малого?
Ответ: В малом вода испаряется с океана и выпадает осадками снова над океаном. В большом пар переносится ветром на сушу, выпадает там осадками и возвращается в океан с речным и подземным стоком.

Почему воды в реках в каждый момент очень мало, а люди берут пресную воду в основном из рек и озёр?
Ответ: Речная вода быстро обновляется: капля проводит в реке недели или месяцы, а её место занимает новая вода из осадков и подземных вод. В леднике и под землёй вода задерживается на сотни и тысячи лет.

Как изучают гидросферу?
Ответ: Наблюдениями на гидрологических постах (уровень, скорость, температура воды), экспедициями на судах, анализом проб в лабораториях, съёмкой из космоса.

Домашнее задание: 1) Закончить рабочий лист. 2) Нарисовать схему большого круговорота воды для своей местности: откуда приходят дожди и снег, в какую реку стекает вода с вашего двора и в какое море эта река несёт воду (подсказка — страница региона в «Путешествии по России»). 3) По желанию: распечатать и заполнить лист «Круговорот воды» для младшего брата или сестры и объяснить им схему.

Опыты

Ничего не пробовать на вкус, посуду — на поднос, после работы вымыть руки. Особые меры — в каждом опыте.

6 класс | 10 минут + сутки

Опыт. Что ускоряет испарение

Нужно: Три одинаковых пластиковых блюдца, узкий стакан, столовая ложка, вода из-под крана, маркер, тетрадь для записей.

1. Подписать блюдца и стакан: «солнце», «тень», «тень + ветер», «узкий стакан».
2. Налить в каждое блюдце и в стакан по две столовые ложки воды.
3. Блюдце «солнце» поставить на солнечный подоконник, «тень» — в шкаф с открытой дверцей, «тень + ветер» — на сквозняк у форточки, стакан — рядом с блюдцем «тень».
4. Через несколько часов и через сутки посмотреть, где воды осталось меньше всего, и записать наблюдения.

Что увидим и почему: Быстрее всего вода исчезает с блюдца на солнце, затем — на сквозняке; в тени испарение идёт медленнее, а из узкого стакана — медленнее всего. Испарению нужна энергия: её даёт тепло Солнца. Ветер уносит пар и ускоряет испарение, а чем больше поверхность воды, тем больше воды испаряется. Поэтому главный «двигатель» круговорота — Солнце, а больше всего воды испаряется с огромной поверхности океана.

⚠ Техника безопасности

- Блюдца — только пластиковые; ставить их подальше от края подоконника и от розеток и электроприборов.
- Не ставить блюдца на батарею и не нагревать воду на плите или спиртовке: опыт идёт без нагревателей.
- Пролитую воду сразу вытереть; форточку открывает учитель, ученики не встают на подоконник.

Задания с данными

Ключи раскрываются по кнопке — задания удобно показывать на доске.

Задание 1

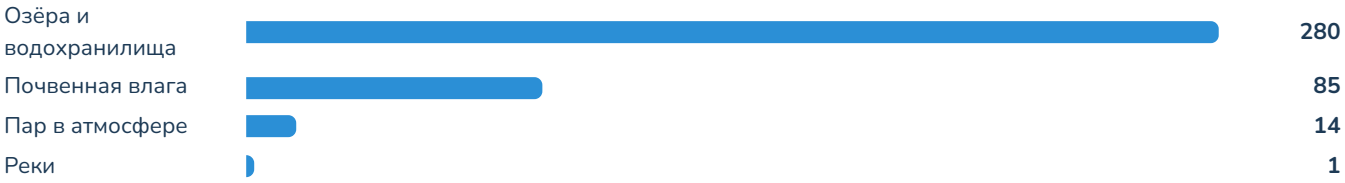
Задание 1. Где на Земле вода

Оценка запасов воды в гидросфере по М. И. Львовичу (таблица в статье «Гидросфера», см. реестр фактов). Учёные оценивают запасы по-разному: в другой оценке на океан приходится 96,4 %, на ледники — 1,86 %, на подземные воды — 1,68 %. Объёмы — в миллионах кубических километров.

Запасы воды в частях гидросферы

Часть гидросферы	Объём, млн км³	Доля, %
Мировой океан	1370	93,94
Подземные воды	64	4,39
Ледники	24	1,65
Озёра и водохранилища	0,28	0,019
Почвенная влага	0,085	0,006
Пар в атмосфере	0,014	0,001
Реки	0,001	0,0001
Вся гидросфера	1458,38	100

Вода в «малых» частях гидросферы, тыс. км³



1. Какая часть гидросферы самая большая? Какую долю она составляет?
2. Во сколько раз воды в ледниках больше, чем в озёрах и водохранилищах?
3. Во сколько раз пара в атмосфере больше, чем воды во всех реках Земли в каждый момент?
4. Почему, по-вашему, у разных учёных получаются разные доли океана, ледников и подземных вод?
5. Воды в реках меньше всего. Почему реки всё равно — главный источник пресной воды для людей?

Ключ

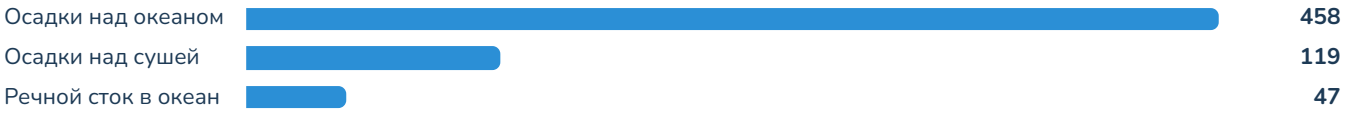
1. Мировой океан — 1370 млн км³, около 94 % всей воды.
2. 24 : 0,28 ≈ 86 — примерно в 86 раз.
3. 0,014 : 0,001 = 14 — в 14 раз.
4. Запасы подземных вод и льда нельзя измерить напрямую, их оценивают по расчётам; кто-то учитывает глубокие подземные воды, кто-то нет.
5. Речная вода быстро обновляется: в реке капля проводит недели или месяцы, а потом её место занимает новая вода из осадков и подземных источников.

Задание 2

Задание 2. Водный баланс Земли

За год на поверхность планеты выпадает примерно 577 000 км³ осадков: над Мировым океаном — 458 000 км³, над сушей — 119 000 км³. Реки приносят в океаны 47 000 км³ воды в год; если бы эта вода не испарялась, уровень океана поднимался бы на 130 мм в год.

Годовой водный баланс Земли, тыс. км³



1. Проверьте: сходится ли сумма осадков над океаном и над сушей с общим количеством осадков?
2. Часть осадков, выпавших на сушу, уходит с реками в океан, остальное испаряется. Сколько воды за год испаряется с суши?
3. В океан воды приходит с осадками и реками, а уходит она только испарением. Сколько воды испаряется с океана за год, если его уровень не меняется?
4. Почему уровень океана не поднимается на 130 мм каждый год?
5. Какой круговорот — малый или большой — переносит больше воды?

Ключ

1. 458 000 + 119 000 = 577 000 км³ — сходится.
2. 119 000 − 47 000 = 72 000 км³.
3. 458 000 + 47 000 = 505 000 км³.
4. С поверхности океана испаряется больше воды, чем выпадает над ним осадков, — как раз на величину речного стока. Пар уносится ветром на сушу и возвращается реками.
5. Малый: над океаном выпадает 458 000 км³, а на сушу из океана попадает лишь 47 000 км³ в год, которые возвращаются речным стоком.

6 класс · 15 минут · лист + ключ

Рабочий лист «Гидросфера и круговорот воды»

Пользуйтесь таблицей и данными заданий 1 и 2.

▼ Источники фактов и чисел (10)

- ФРП «География» 6 класс, раздел «Гидросфера — водная оболочка Земли»: «Гидросфера и методы её изучения. Части гидросферы. Мировой круговорот воды. Значение гидросферы»; виды деятельности: «Называть части гидросферы; описывать круговорот воды в природе; называть источник энергии круговорота воды в природе»; «классифицировать объекты гидросферы (моря, озёра, реки, подземные воды, болота, ледники) по заданным признакам» — edsoo.ru
- состав гидросферы по М. И. Львовичу («Вода и жизнь», 1986): Мировой океан 1370 млн км³ (93,94 %), подземные воды 64 (4,39 %), ледники 24 (1,65 %), озёра и водохранилища 0,28 (0,019 %), почвы 0,085 (0,006 %), атмосферный пар 0,014 (0,001 %), реки 0,001 (0,0001 %), вся гидросфера 1458,38 млн км³ (100 %); в тексте той же статьи другая оценка: океан 96,4 %, ледники 1,86 %, подземные воды 1,68 % — ru.wikipedia.org
- в тыс. км³: озёра и водохранилища 280, почвенная влага 85, пар в атмосфере 14, реки 1 (пересчёт из млн км³) — ru.wikipedia.org
- 24 : 0,28 ≈ 86; 0,014 : 0,001 = 14; около 94 % воды — в Мировом океане — расчёт по таблице Львовича

- за год на поверхность планеты выпадает примерно 577 000 км³ осадков, над сушей — 119 000 км³, над Мировым океаном — 458 000 км³; речной сток в океаны — 47 000 км³, что даёт увеличение их уровня на 130 мм; источник энергии испарения — солнечное излучение; круговорот идёт под влиянием солнечной радиации и сил тяжести — ru.wikipedia.org
- испарение с суши 119 000 − 47 000 = 72 000 км³; с океана 458 000 + 47 000 = 505 000 км³ в год — расчёт по данным выше
- вода ходит по кругу миллионы лет; в облаке капелька живёт около девяти дней, в реке — недели или месяцы, в леднике и под землёй — сотни и тысячи лет; ход круговорота: море, испарение, облако, ветер, дождь и снег, реки, подземная вода — Путешествие капли
- гидролог измеряет уровень и скорость воды, следит за паводками; океанолог ходит в экспедиции на кораблях — Профессии воды
- спутниковый мониторинг поверхностных скоростей течения ледников — ru.wikipedia.org
- Васюганские болота, ледники Эльбруса, Байкал, Карское море — объекты сайта — страница региона на сайте