

которые не успеют выполнить работу за отведенное на нее время, желательно, чтобы практикум по физике проводился на последних уроках.)

Литература

1 Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат. – М.: АСАДЕМА, 2000. – 198 с.

2 Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе / Д. И. Кульбицкий. – Минск, 2007. – 220 с.

УДК 53(077)

А. В. Барабанов

РОЛЬ КУРСА ФИЗИКИ В ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ЭКОЛОГИИ

В статье рассматриваются дидактические основы изучения экологических вопросов природы и отображение их в физических процессах. На основе современных инновационных технологий при изучении физики предлагаются различные варианты уроков и внеклассных мероприятий по совместному изучению экологических вопросов и физических законов, а также их влияние на природу и сохранение её.

Из анализа экологических факторов следует, что многие из них (температура, влажность, освещенность и др.) являются физическими величинами и понятиями, что и определяет важность физических знаний для решения экологических проблем. К ним относятся: сила тяжести (ускорение свободного падения), давление, температура, теплоемкость и удельная теплоемкость, влажность воздуха (абсолютная и относительная), поверхностное натяжение жидкости, электрическое поле (напряженность, потенциал), магнитное поле (магнитная индукция), вибрация (частота, интенсивность), звук (амплитуда, частота, интенсивность), электромагнитное излучение различных частот: низкочастотное, радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское (длина волны, плотность потока электромагнитного излучения), радиоактивность (энергия излучения, период полураспада, доза излучения).

Следует остановиться на таких моментах: что обрабатывается (материалы), чем обрабатывается (энергия), как обрабатывается (технология). Следовательно, в курсе физики могут быть раскрыты такие важные в экологическом отношении вопросы, как:

- рациональное использование энергетических ресурсов: нефти, газа, угля, торфа и др.;
- наиболее выгодные и безопасные для окружающей среды способы применения механической, внутренней, электрической и атомной энергии;
- рациональное использование сырьевых ресурсов: водных, земельных, полезных ископаемых и пр.

Современная программа курса физики позволяет, знакомя учащихся с рядом вопросов энергетики, электрификации, механизации и автоматизации народного хозяйства, сообщать им политехнические знания экологического характера. При изучении курса физики особое внимание должно быть уделено выяснению экологических принципов действия различных технических и энергетических устройств, анализу положительных и отрицательных экологических ситуаций, которые они создают или обостряют. Для систематического изучения вопросов экологии предлагаю рассмотреть Интегрированный урок по физике и экологии «Вещество, – без которого невозможна жизнь», который проводился в 8 классе «СОШ № 27».

Тема: *Вода. Экологические аспекты водных экосистем.*

Цель:

1. Способствовать развитию мышления и познавательной активности, творческих и коммуникативных способностей учащихся.
2. Привлечь внимание учащихся к экологической проблеме планеты, развивать чувство ответственности за всё живое на Земле.
3. Закрепить теоретические знания и практические навыки по изученным темам курса физики 8 класса: «внутренняя энергия», «конвекция», «теплопроводность».

Цель нашей работы – уточнение значение воды для жизни живых организмов, её влияние и влияние окружающей среды на воду и соответственно на жизнь.

Приступаем к работе.

Чтобы правильно ответить на вопросы урока необходимо внимательно ознакомиться с содержанием теоретического материала. Все вопросы урока относятся именно к той части, которая предшествовала ему.

Сначала выясним, как влияет вода на живые организмы, её значение в нашей жизни, вспомним её физико-химические характеристики и как они связаны с этим влиянием.

Охрана природы – это не только общегосударственная задача, но и дело всего народа. Думая о будущем, человек должен бережно и с любовью относиться к природе сегодня и в первую очередь к её водным ресурсам.

Сегодня на уроке мы повторим, что мы знаем о воде и попробуем ответить на вопросы:

- 1) Почему же так необходимо заботиться о состоянии водных экосистем?
- 2) Какие экологические проблемы испытывают отдельные экосистемы?
- 3) Какие пути их решения уже найдены?

Вода играет большую роль в нашей жизни. Именно благодаря воде в природе возникают интереснейшие и самые разнообразные явления, такие, как радуга, гало, сулой, венцы, «шепот звезд» и другие. Некоторые люди связывают с ними различные суеверия и приметы. Но ученые разгадали и нашли объяснение этим загадочным явлениям природы. Причиной некоторых из них является вода, ее пары и лед.

В воде принадлежит огромная роль в природе. В самом деле, ведь именно море явилось первой ареной жизни на Земле. Растворенные в морской воде аммиак и углеводы в контакте с некоторыми минералами при достаточно высоком давлении и воздействии мощных электрических разрядов могли обеспечить образование белковых веществ, на основе которых в дальнейшем возникли простейшие организмы. По мнению К. Э. Циолковского, водная среда способствовала предохранению хрупких и несовершенных вначале организмов от механического повреждения. Суша и атмосфера стали впоследствии второй ареной жизни.

Можно сказать, что все живое состоит из воды и органических веществ. Без воды человек, например, мог бы прожить не более 2–3 дней, без питательных же веществ он может жить несколько недель. Для обеспечения нормального существования человек должен вводить в организм воды примерно в 2 раза больше по весу, чем питательных веществ. Потеря организмом человека более 10 % воды может привести к смерти. В среднем в организме растений и животных содержится более 50 % воды, в теле медузы ее до 96 %, в водорослях 95–99 %, в спорах и семенах от 7 % до 15 %. В почве находится не менее 20 % воды, в организме же человека вода составляет около 65 % (в теле новорожденного до 75 %, у взрослого 60 %). Разные части человеческого организма содержат неодинаковое количество воды: стекловидное тело глаза состоит из воды на 99 %, в крови ее содержится 83 %, в жировой ткани 29 %, в скелете 22 % и даже в зубной эмали 0,2 %. В первичной водной оболочке земного шара воды было гораздо меньше, чем теперь (не более 10 % от общего количества воды в водоемах и реках в настоящее время). Дополнительное количество воды появилось в последствии в результате освоения воды, входящей в состав земных недр.

По расчетам специалистов, в составе мантии Земли воды содержится в 10–12 раз больше, чем в Мировом океане. При средней глубине в 4 км Мировой океан покрывает около 71 % поверхности планеты и содержит 97,6 % известных нам мировых запасов свободной воды. Реки и озера содержат 0,3 % мировых запасов свободной воды.

Большими хранилищами влаги являются и ледники, в них сосредоточено до 2,1 % мировых запасов воды. Если бы все ледники растаяли, то уровень воды на Земле поднялся бы на 64 м, а значит, около 1/8 поверхности суши было бы затоплено водой. В эпоху оледенения Европы, Канады и Сибири толщина ледяного покрова в горных местностях достигала 2 км, в настоящее время вследствие потепления климата Земли постепенно отступают границы ледников. Это обуславливает медленное повышение уровня воды в океанах.

Около 86 % водяного пара поступает в атмосферу за счет испарения с поверхности морей и океанов и только 14 % за счет испарения с поверхности суши. В итоге в атмосфере концентрируется 0,0005 % общего запаса свободной воды. Количество водяного пара в составе приземного воздуха изменчиво. При особо благоприятных условиях испарения с подстилающей поверхности оно может достигать 2 %. Несмотря на это, кинетическая энергия движения воды в морях составляет не более 2 % от кинетической энергии воздушных течений. Происходит это потому, что более трети солнечного тепла, поглощаемого Землей, тратится на испарение и переходит в атмосферу. Кроме того, значительное количество энергии поступает в атмосферу за счет поглощения проходящего через нее солнечного излучения и отражения этого излучения от земной поверхности. Пройдящая же через водную поверхность лучистая энергия Солнца и небесного свода уменьшается в интенсивности наполовину уже в верхнем полуметре воды вследствие сильного поглощения в инфракрасной части спектра.

Очень большое значение в жизни природы имеет то обстоятельство, что наибольшая плотность у воды наблюдается при температуре 4 °С. При охлаждении пресных водоемов зимой, по мере понижения температуры поверхностных слоев более плотные массы воды опускаются вниз, а на их место поднимаются снизу теплые и менее плотные. Так происходит до тех пор, пока вода в глубинных слоях не достигнет температуры 4 °С, при этом конвекция прекращается, так как внизу будет находиться более тяжелая вода. Дальнейшее охлаждение воды происходит только с поверхности, чем и объясняется образование льда в поверхностном слое водоемов. Благодаря этому подо льдом не прекращается жизнь, т.к. водоем не промерзает полностью.

1. Что такое конвекция?

Вертикальное перемешивание морской воды осуществляется за счет действия ветра, приливов и изменения плотности по высоте. Ветровое перемешивание воды происходит в направлении сверху вниз, приливное – снизу вверх. Плотностное перемешивание возникает за счет охлаждения поверхностных вод. Ветровое и приливное перемешивания распространяются на глубину до 50 м, на больших глубинах может сказываться действие только плотностного перемешивания. Растворенный в воде воздух богат кислородом, что способствует развитию в ней жизненных процессов.

2. В каких водах рыб больше в холодных или в теплых?

Вода имеет большую удельную теплоемкость и маленькую теплопроводность, что также играет большую роль для жизни в ней живых организмов.

3. Определить, на сколько градусов изменится температура воды, если температура воздуха, такой же массы, изменится на 10 градусов.

Высокая теплоемкость воды влияет и на климат земного шара.

4. Климат островов умереннее и ровнее, чем климат больших материков. Почему?

Вода оказывает большее сопротивление, чем воздух. Это связано с тем, что она имеет большую плотность. С высокой плотностью воды связано и высокое давление. Приспособлением к различному давлению в слоях воды можно объяснить и форму тела рыб.

5. Как отличается форма тела ската и леща и почему?

Среди присутствующих на Земле жидкостей поверхностное натяжение воды уступает только ртути. Существенную роль в жизни растений играют и оптические свойства водяного пара. Водяной пар сильно поглощает инфракрасные лучи, что важно для предохранения почвы от заморозков. Еще более действенным средством от заморозков является выпадение росы и образование тумана.

6. Рассчитать какое количество теплоты выделится при конденсации водяного пара объемом 100 куб. м.

Зная физические свойства воды и льда, человек давно использует их в своей практической деятельности.

7. Какое море может служить эталоном прозрачности воды?

Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Вода является универсальным растворителем.

8. Как называется вода, в которой растворено менее 1 г минеральных веществ на 1 л?

9. Найдите массу этой воды.

10. Как называют воду с большим содержанием гипса, извести?

11. Почему раки живут только в жесткой воде?

Подведем итог первой части нашего урока.

12. Перечислите основные физико-химические свойства воды. Как они влияют на жизнь живых организмов?

Влияние воды на жизнь живых организмов мы с Вами повторили. Теперь Вы приступаете ко второй части своей работы: Вам надо выяснить как жизнь, а точнее человек влияет на состояние воды и как это сказывается на окружающей среде и на человеке. Поскольку с водой живые организмы получают растворенные в ней вещества, то её важнейшей характеристикой является её качество, которое резко ухудшается в результате загрязнения.

Мы с вами уже знаем, что емкость океана, как естественного безграничного очистителя не безгранична, что вода является идеальным растворителем, и соответственно с ней в наш организм попадают не только полезные, но и вредные вещества. Так как происходит загрязнение вод. Поскольку эффектом самоочищения обладают лишь пограничные слои воды, составляющие не более 2–3 % Мирового океана, его экосистемы уже не в состоянии справиться с загрязнением, вызывающим их деградацию. Спасти водные экосистемы эта одна из важнейших задач. Ваша задача на этом уроке найти информацию, подготовить рефераты и составить карту «Экологического состояния водных экосистем». Поиском информации мы будем заниматься по группам.

Литература

1 Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 191 с.

2 Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе / Д. И. Кульбицкий. – Минск, 2007. – 220 с.

УДК 378.14

А. Н. Бородич

ИНТЕРАКТИВНЫЙ СБОРНИК ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ «JUNIOR MENTOR»

Описывается создание интерактивного задачника по математике Junior Mentor, состоящего из национальных Великобританских олимпиадных заданий по математике