**Урок-конкурс умников и умниц для 7 класса**

**по теме «Давление».**

**Цель урока**:

* Обобщить, повторить материал по теме «Давление»;
* Развить устную речь учащихся;
* Развить коммуникативные способности.

**Оборудование:** плакаты, карточки с заданиями, дорожки разных цветов.

**Ход урока.**

1. **Вступительное слово учителя.**

 Атмосфера оживляет Землю. Океаны, моря, реки, ручьи, леса, растения, животные, человек – всё живёт в атмосфере и благодаря ей.

 *Камилл Фламмарион.*

1. **Игра.**

***Организаторы (2-3 ученика во главе с учителем) готовят:***

* Ордена «умников» по числу вопросов;
* Дорожки трёх цветов (с клетками – квадратами);
* Вопросы и задания.

 Красная дорожка состоит из двух квадратов, жёлтая – из трёх, зелёная – из четырёх.

 Выявляем троих «умников». Учащиеся отвечают на «отборочные» вопросы. За полный и правильный ответ ученик получает орден «умника». Три владельца наибольшего числа орденов разыгрывают дорожки.

 **Особенности дорожек:**

* **На красной дорожке** – игрок не должен ошибаться, ему задают всего один вопрос;
* **На жёлтой дорожке** – игрок должен верно ответить на один из двух предложенных вопросов;
* **На зелёной дорожке** – игрок должен ответить правильно хотя бы на один из трёх вопросов.

 Игрок, первым прошедший свою дорожку становится «умником» и садится на «трон». Оставшиеся два игрока присоединяются к «теоретикам». Далее игра идёт между умниками.

 Участники игры получают оценки в журнал.

**«Отборочные» вопросы:**

1. Какое давление может создать оса, когда вонзает жало?

*(Оса вонзает жало с силой всего в 5-10 Н, но её жало очень острое, площадь его острия 3\*10-16 м2. Поэтому оса может создать давление до 3,3\*1010 Па*)

1. Известно, что бобры перегрызают толстые деревья. Почему зубы бобра не тупятся при этом?

(*Зуб бобра состоит из нескольких слоёв различной твёрдости. Когда бобр грызёт дерево, прочная эмаль, покрывающая верхний участок зуба, испытывает большую нагрузку, а остальная, сравнительно мягкая ткань – меньшую. В результате весь зуб стачивается равномерно и угол заострения остаётся неизменным. На этом принципе основана работа самозатачивающихся инструментов*.)

1. Почему лоси могут сравнительно легко бегать по топким болотам, где другие крупные животные вязнут?

(*Лось имеет на каждой ноге два копыта, между которыми натянута перепонка. Когда он бежит, то копыта раздвигаются, перепонка натягивается, давление тела животного распределяется на сравнительно большую площадь опоры и лось не вязнет.)*

1. Почему относительно мягко лежать в гамаке, ведь его узловатые верёвки довольно жестки?

(*Под тяжестью тела гамак прогибается, благодаря чему вес распределяется на большую площадь, поэтому на каждую единицу площади гамака приходится малая нагрузка и лежать в гамаке сравнительно мягко.)*

1. Кит живёт в воде, но дышит лёгкими. Несмотря на наличие лёгких, кит не проживёт и часа, если случайно очутится на суше. Почему?

(*Масса кита достигает 90-100 тонн. В воде эта масса частично уравновешивается выталкивающей силой. На суше у кита под действием столь огромной массы сжимаются кровеносные сосуды, прекращается дыхание и он погибает.*)

1. Если глубоководную рыбу быстро вытащить на поверхность моря, то её внутренние органы раздуваются и рыба гибнет. Чем это можно объяснить?

(*На больших глубинах моря существует большое гидростатическое давление, которое уравновешивается внутренним давлением в организме рыбы. Если рыба окажется на поверхности моря, то давление в организме не будет уравновешиваться внешним давлением, поэтому рыба раздувается, внутренние органы её лопаются и рыба гибнет.*)

1. Почему рыбы могут дышать кислородом, растворённым в воде?

(*Всякий газ стремится перейти из того места, где имеется большее давление, в соседнее пространство, где давление меньшее. В крови рыбы давление кислорода меньше, чем давление его в воде, поэтому кислород переходит из воды в кровь, протекающую по капиллярам жабр*).

1. Каким образом врачи используют манометры для измерения артериального кровяного давления человека?

(*Медицинский манометр резиновой трубкой соединён с резиновой грушей и манжеткой, которой врач обматывает руку пациента. В манжетку с помощью груши врач нагнетает воздух до тех пор, пока не прекратится ток крови по сосудам. После этого открывается краник. Воздух начинает медленно уходить из манжетки, а столбик ртути прибора устремляется вниз. В тот момент, когда сердцу удаётся протолкнуть под манжеткой порцию крови, врач через фонендоскоп слышит первый удар пульса и фиксирует на шкале верхнюю, максимальную границу артериального давления. Врач следит за движением ртути и слушает удары пульса. Но давление в манжетке падает настолько, что уравнивается с давлением крови в артерии. Врач слышит последний удар пульса и замечает, против какого деления находилась в это время верхняя граница столбика ртути. Так определяется нижнее, минимальное давление*.)

1. Чему равно давление крови у человека в мм. рт. ст.?

(*У здорового человека максимальное кровяное давление равно 120-140 мм рт ст., минимальное – 70-90 мм рт ст.)*

1. У большинства водорослей тонкие, гибкие стебли. Почему водоросли не нуждаются в твёрдых стеблях?

(*Подводные растения не нуждаются в твёрдых стеблях, так как их поддерживает выталкивающая сила воды. Кроме того, если бы такие растения имели твёрдый стебель, то вода во время волнений могла бы сломать его.*)

1. Рассчитайте, какую силу давления со стороны атмосферы испытывает человек, поверхность тела которого равна 2 м2.

(*На каждый квадратный сантиметр действует сила примерно в 10 Н, а общая сила, действующая на поверхность всего тела, будет приблизительно равна 2\*105 Н.)*

1. На сколько давление выдыхаемого и выдуваемого нами воздуха отличается от атмосферного давления)

(*Воздух выдыхается нами с давлением, большим атмосферного на 102 Па. Выдувая воздух, мы сжимаем его гораздо больше, доводя избыток давления по сравнению с атмосферным до 104 Па*.)

1. Для чего во время взлёта и перед посадкой самолёта стюардесса раздаёт пассажирам конфеты?

(*Как известно, величина атмосферного давления зависит от высоты над уровнем моря. При резком изменении высоты (в процессе подъёма самолёта) атмосферное давление быстро уменьшается и барабанная перепонка уха прогибается наружу, при посадке самолёта атмосферное давление увеличивается и барабанная перепонка уха прогибается внутрь. Такие быстрые изменения давления вызывают боль в голове. Известно, что среднее ухо человека через евстахиеву трубу в момент глотания соединяется с полостью рта. Сосание конфет вызывает обильное слюноотделение и частое глотание, в результате чего давление в среднем ухе быстрее становится равным внешнему атмосферному давлению. В связи с этим уменьшается боль в ушах*.)

1. Зачем при выстреле из орудия артиллеристы открывают рот?

(*Чтобы давление на барабанную перепонку изнутри стало равным давлению снаружи*.)

1. Отчего мозоли болят перед дождём?

(*Перед дождём обычно уменьшается атмосферное давление. Уменьшение внешнего давления вызывает некоторое расширение тканей ноги, а так как твёрдая мозоль не может одинаково расширяться с мягкими частями тела, то происходит раздражение нервов и ощущается боль*.)

1. Вам, вероятно, приходилось убирать корнеплоды с поля (турнепс, свеклу, морковь, картофель), и вы замечали, что корнеплоды из чернозёмной почвы и песчаной почв выдёргиваются легко, а из влажной глинистой почвы – тяжело. Объясните почему.

(*В глинистую влажную почву плохо проникает воздух. Под корнеплодом в момент выдёргивания из почвы создаётся пониженное давление, поэтому кроме сил сцепления, нужно преодолевать ещё и силу атмосферного давления.*)

1. Всем известно, что обычная муха свободно ходит по потолку. Сможет ли она так же свободно перемещаться по потолку в безвоздушном пространстве?

(*Нет, не сможет. При движении по потолку муха удерживается за счёт атмосферного давления. На концах ножек у неё имеются небольшие присоски, действие которых аналогично действию присосок рыбы и прилипало и каракатицы*.)

1. За счёт какой силы удерживается жёлудь в «чашечке» после отмирания соединительной ткани?

(*За счёт атмосферного давления.)*

1. Корова – парно-копытное животное, лошадь – однокопытное. При перемещении по болотистым и топким местам корова легко поднимает ноги, а лошадь – с большим трудом. Почему?

(*При вытаскивании ног из вязкой почвы под копытами лошади создаётся пониженное давление и наружное атмосферное давление затрудняет движение ног. У парнокопытных животных при нажиме на почву копыта раздвигаются, а при вытаскивании ног сближаются и вокруг них свободно проходит воздух.)*

1. Почему человек, попадая в пространство, где давление значительно ниже атмосферного, например, на высокие горы, нередко испытывает боль в ушах и даже во всём теле?

(*Объясняется это тем, что в человеческом теле имеется ряд полостей, содержащих воздух, например кишечник, среднее ухо и др. Давление воздуха в этих полостях равно атмосферному давлению. Когда наружное давление на человеческое тело быстро уменьшается, воздух, находящийся внутри нас, начинает расширяться, производит давление на различные органы, что вызывает боль.*)

1. Как известно, в костюм водолаза, работающего на большой глубине, всё время накачивают воздух, находящийся под большим давлением. Этот воздух противостоит давлению воды на костюм и не даёт воде сплющить его. Но ведь воздух в костюме водолаза давит во все стороны с одинаковой силой. Следовательно, водолаз должен испытывать его большое давление, воздух должен сжимать водолаза, а между тем этого не происходит. В чём здесь дело?

(*Водолаз не испытывает этого давления потому, что он дышит воздухом, подаваемым в водолазный костюм, и давление воздуха на его тело снаружи уравновешивается давлением воздуха изнутри.)*

1. Отчего водолаз испытывает болезненное ощущение только в то время, когда он погружается в воду или поднимается из неё, но не тогда, когда находится на глубине?

(*Во время опускания в воду или поднятия из неё нарушается равновесие между внешним давлением и давлением в органах тела водолаза. Кроме того, при резком подъёме из воды на поверхность внешнее давление увеличивается.)*

**Вопросы для определения дорожки:**

1. Зачем трубы для подачи воды на большую высоту делают из прочного материала и с толстыми стенками?

(Чтобы их не порвало, так как давление столба воды зависит от его высоты.)

1. Наш кок отпросился искупаться, но залив его не принял. Он высоко выкидывал его ноги, и при всём старании кок погрузиться в воду не мог. Почему? К. Паустовский. Кара-Бугаз.

(Вода в заливе отличается большой концентрацией соли (Большая архимедова сила).)

**Вопросы для состязания умников**.

* **Для игрока на красной дорожке:**
1. Можно ли измерять давление воздуха в искусственном спутнике, движущимся по орбите вокруг Земли, с помощью ртутного барометра?

(*Нет. Как и все предметы внутри спутника, ртуть в барометре не уравновешивает давление воздуха. Поэтому она заполнит всю барометрическую трубку. В спутнике нужно пользоваться только анероидом*.)

* **Для игрока на жёлтой дорожке**:
1. Необходимо проверить, изменяется ли плотность воды в водоёме с глубиной. Предложите способ такой проверки.

(*В воду на тонкой нити опускают груз. Верхний конец нити прикреплён к динамометру. Если плотность воды с глубиной не изменяется, то и показания динамометра останутся без изменения. Если плотность воды возрастает, то возрастает выталкивающая сила, действующая на груз: показания динамометра уменьшаются.)*

1. Почему подводной лодке иногда бывает трудно оторваться от глинистого дна?

(*Архимедова сила не возникает в том случае, когда вода не проникает между лодкой и дном, т.е. на нижнюю поверхность лодки не действует давление воды.)*

* **Для игрока на зелёной дорожке**:
1. Мимо бревно суковатое плыло,

Сидя, и стоя, и лёжа пластом,

Зайцев с десяток спасалось на нём.

 Оцените, при каком минимальном объёме бревна зайцы могли на нём плыть. Задайте сами массу зайца.

1. Как и почему меняется атмосферное давление к непогоде? Какие народные приметы погоды вы знаете?

(*Воздушный фронт, приносящий непогоду – это как правило влажный воздух. Плотность влажного воздуха меньше, чем сухого, поэтому к ненастью атмосферное давление уменьшается. Соль мокнет к дождю. Лучина трещит и мечет искры – к непогоде. Дым от костра столбом – к ясной погоде, дым стелется – к ненастью.)*

1. Какое преимущество имеют дирижабли перед другими видами воздушного транспорта?

(*Дирижабли не требуют затраты энергии для поддержания их в воздухе*.)

3.**Подведение итогов.**

 *Награждение победителей. Учитель выставляет оценки за урок.*